

UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA
METROPOLITANA



Casa abierta al tiempo

Azcapotzalco

DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO
Especialización, Maestría y Doctorado en Diseño

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DE UN SOFTWARE MULTIMEDIA ENFOCADO A LA ATENCIÓN DE DISLALIA FUNCIONAL EN NIÑOS PREESCOLARES

Selene Marisol Martínez Ramírez

Tesis para optar por el grado de Maestra en Diseño
Línea de Investigación: Nuevas Tecnologías

Miembros del Jurado:

Dr. Miguel Ángel Herrera Batista

Director de la tesis

Mtra. Marisol Achirica Uvalle

Mtra. Yadira Alatraste Martínez

Dra. María Dolores González Martínez

Mtra. María Dolores Mendoza Guzmán

México D.F.
Julio de 2008

Dedicatorias

A Dios
por siempre estar a mi lado y guiar mi camino.

A mi papito tío y mi abuelito Pedro
les mando un beso hasta el cielo, los extraño.

A mis padres
que son mi fuente de inspiración más grande.

A mi hermana
por ser mi gran compañía y confidente, eres muy importante para mí, gracias por estar conmigo
y ser un estímulo para seguir adelante.

A Luis Rey
por ser tan maravilloso, gracias por tu apoyo, impulso, confianza y amor.

A mi mamita Raquel
por ser un ángel maravilloso que Dios me mando.

A mi tía Silvia
por ser para mí como una hermana y porque sin su apoyo este trabajo no hubiera sido posible.

A mis tías y tíos
por sentirlos siempre cerca de mí y por tener su apoyo.

A mis amigas Paty, Rosita, Yasmine, Nora y Reyna
por que siempre han creído en mí y me han impulsado.

Agradecimientos

A la Universidad Autónoma Metropolitana
por brindarme sus conocimientos y darme la oportunidad de conocer gente importante en mi vida.

Agradezco a mi director de Tesis Dr. Miguel Ángel Herrera Batista
por su apoyo, entusiasmo, tiempo, paciencia y conocimientos que me ha proporcionado para poder realizar este trabajo.

Agradezco a mis sinodales
Dra. María Dolores González Martínez, Mtra. Yadira Alatraste Martínez, Mtra. Marisol Achirica Uvalle y a la Mtra. María Dolores Mendoza Guzmán, por sus consejos, tiempo y aportaciones para enriquecer el presente trabajo.

Agradezco a los especialistas del Centro de Atención Psicopedagógica de Educación Preescolar (CAPEP No. 5) por sus aportaciones y la disponibilidad de material y tiempo que siempre me mostraron.

Agradezco a la directora y educadoras del Jardín de niños “Ludwig Van Beethoven” por las facilidades que siempre me dieron para poder realizar mi investigación.

Agradezco a mi tía Silvia y mi tía Magda
por poner los elementos que necesite al alcance para poder hacer este trabajo.

Agradezco a mi prima Anita
por su tiempo, paciencia y por la voz de las locuciones de este trabajo.

Agradezco a mi primo Emmanuel
por su tiempo y disposición de siempre apoyar a Anita y por sus recomendaciones para la grabación de las locuciones.

Sinopsis

La presente tesis nace de la inquietud de hacer una aportación a la sociedad apoyando, en este caso particular, a los especialistas del Centro de Atención Psicopedagógica de Educación Preescolar (*CAPEP* No. 5), en las terapias que imparten a niños preescolares con problemas de dislalia funcional en la Delegación Gustavo A. Madero. Se propone un material multimedia interactivo que involucra elementos de diseño gráfico y las nuevas tecnologías, ofreciendo otra alternativa para atender el problema de dislalia funcional.

Además se plantea una metodología como aportación al diseño gráfico, que integra elementos de diseño con elementos tecnológicos, para poder obtener un mejor material multimedia interactivo. A partir de la metodología se desarrolla un prototipo, el cual se sometió a evaluación con los especialistas del *CAPEP* No. 5 de la Delegación Gustavo A. Madero. En este caso, el material interactivo estuvo dirigido a desarrollar, de manera particular, el fonema /r/ por considerar que es un elemento clave en la superación de problemas de dislalia. Es importante mencionar que únicamente se trabajará el fonema /r/ simple a nivel de palabra en posición: 1) intervocálica /aro/, 2) monosilábica /tro/, 3) heterosilábica /harto/ y 4) final /amor/, no se trabaja con la “rr” (vibrante múltiple).

De acuerdo a los resultados del “capítulo 7” se muestra la pertinencia de la propuesta ya que se pueden desarrollar no sólo material multimedia para atender el fonema /r/, sino que sirva de apoyo a la atención de dislalia funcional sea cual fuere el fonema a tratar.

Índice	Pág.
Sinopsis	IV
Introducción	2
Capítulo 1: Dislalia: una disfunción del lenguaje	6
1.1 Antecedentes y definición.....	7
1.2 Tratamiento de la dislalia en la terapia tradicional.....	12
Capítulo 2: Nuevas tecnologías y multimedia.....	17
2.1 Definición de nuevas tecnologías	18
2.2 Definición de multimedia	19
2.3 Elementos multimedia.....	23
2.3.1 Texto	23
2.3.3 Elementos de audio.....	27
2.3.4 Elementos de interacción	28
2.4 Aplicaciones de las nuevas tecnologías en la discapacidad.....	29
2.5 Aplicaciones de los multimedia en la discapacidad.....	31
2.6 Software de apoyo a la dislalia.....	32
2.6.1 Software de apoyo a la terapia tradicional.....	32
2.6.2 Software de apoyo que emplea medios digitales	38
Capítulo 3: Elementos del diseño gráfico	49
3.1 Herramientas de diseño gráfico.....	50
3.1.1 Fundamentos generales del diseño gráfico	50
3.1.2 Cómo se concibe el diseño gráfico.....	50
3.2 El lenguaje visual	52
3.2.1 Interpretando el lenguaje visual	52
3.3 Elementos del diseño	52
3.3.1 Elementos conceptuales.....	53
3.3.2 Elementos visuales	53
3.3.3 Elementos de relación.....	53
3.3.4 Elementos prácticos.....	53
3.4 Elementos del lenguaje visual	53
3.4.1 Espacio.....	54
3.4.2 Línea	54
3.4.3 Forma.....	54
3.4.4 Tamaño	54
3.4.5 Textura	55
3.4.6 Color.....	55
3.5 Diseño centrado en el usuario o diseño inclusivo.....	56
3.5.1 Usuario	57
3.5.2 Análisis de la tarea.....	58
3.5.3 Contexto de uso.....	59
3.6 Técnicas para integrar al usuario, sus objetivos y su tarea en un proceso de desarrollo	59
3.7 ¿Por qué hacer el diseño del sistema centrado en el usuario?.....	62
Capítulo 4: Nuevo enfoque para el tratamiento y terapias de dislalias	64
4.1 Premisas que integran al diseño y a las nuevas tecnologías, en el desarrollo de la propuesta.	65
4.2 El lenguaje.....	69
4.3 ¿Para quién diseñamos?	70
4.4 Evaluación	71
4.5 Metodologías para el desarrollo de software multimedia de calidad	74
4.5.1 Diseño para el desarrollo de sistemas multimedia de Kristof y Satrán	76
4.5.2 Diseño para el desarrollo de sistemas multimedia de Newman y Lamming.....	80
4.5.3 Ciclo de vida de la ingeniería de la usabilidad de Mayhew	86
4.5.4 Discusión de las metodologías antes mencionadas.....	93
4.6 Metodología propuesta para el desarrollo de software multimedia interactivo de apoyo a la atención de dislalia funcional, en niños preescolares.....	93

4.6.1 Etapa de pre-producción	96
4.6.1.1 Planteamiento del problema	96
4.6.1.2 Requerimientos del sistema	97
4.6.1.3 Selección de ejercicios	98
4.6.1.4 Selección de medios	98
4.6.1.5 Mapa de navegación	100
4.6.1.6 Prototipo semántico	102
4.6.1.7 Diseño de la interfaz gráfica	103
4.6.1.8 Prototipo de la interfaz gráfica del sistema	104
4.6.1.9 Revisión con iguales	105
4.6.2 Etapa de producción	105
4.6.2.1 Implementación de la interfaz gráfica	105
4.6.2.2 Evaluación con expertos en Lenguaje	107
4.6.2.3 Evaluaciones con usuarios	107
4.6.3 Etapa de post-producción	108
4.6.3.1 Producto final	108
Capítulo 5: Estudio de caso “Jugando con Tere”	111
5.1 Casos de aprendizaje y casos de investigación	112
5.2 Pre-producción	113
5.2.1 Planteamiento del problema	113
5.2.2 Análisis de usuario, tarea y contexto	115
5.2.6 Mapa de navegación de la aplicación multimedia “Jugando con Tere”	124
5.2.7 Prototipo semántico de la aplicación multimedia “Jugando con Tere”	125
La división de las pantallas se muestra en las siguientes imágenes:	125
5.2.8 Diseño de la interfaz de la aplicación multimedia “Jugando con Tere”	127
5.2.9 Prototipo del sistema multimedia “Jugando con Tere” y revisión con iguales	127
5.3 Etapa de producción	131
5.3.1 Implementación de la interfaz gráfica e integración de medios	131
5.3.2 Evaluación con expertos	135
Capítulo 6: Metodología de investigación	139
6.1 Antecedentes y estado del arte	140
6.2 Idea	141
6.3 Planteamiento del problema	141
6.4 Justificación	142
6.5 Objetivos	143
6.6 Hipótesis	144
6.7 Fases de la metodología de investigación	144
Capítulo 7: Resultados	146
7.1 Análisis de resultados obtenidos	147
7.2 Análisis e interpretación de datos	148
7.3 Interpretación de datos	151
Conclusiones Generales	157
Referencias	166
Apéndices	174
Apéndice 1: Criterios Ergonómicos de Visualización	175
Apéndice 2: Guión técnico	180
Apéndice 3: Listas maestras	185
Curriculum Vitae	190

Índice de imágenes	Pág.
Figura 1 Elementos que integran la presente investigación.....	1
Cuadro 1 Comparación de tipos de imágenes.....	25
Figura 2 Imagen en mapa de bits e imagen vectorial.....	25
Figura 3 Fotografía de los juegos “STEP BY STEP”, “GUESSING GAME” y “SPIN-A-SHAPE” tomada por la autora de la tesis	33
Figura 4 Fotografía del juego “Lógica y Memoria”. tomada por la autora de la tesis	34
Figura 5 Fotografía de “títeres” tomada por la autora de la tesis.....	34
Figura 6 Fotografía del juego “yo distingo” tomada por la autora de la tesis.....	35
Figura 7 Fotografía de los juegos “MIX-MAX” y “COLOUR MATCH-UPS” tomada por la autora tesis.....	35
Figura 8 Fotografía del juego “MEMORAMA JR.” tomada por la autora de la tesis.....	36
Figura 9 Fotografía de “golosinas” tomada por la autora de la tesis	36
Figura 10 Fotografía de “globos y popotes” tomada por la autora de la tesis.....	37
Figura 11 Fotografía de “discos y pelota” tomada por la autora de la tesis.....	37
Figura 12 Imágenes de la aplicación diseñada por Araceli Tejeda.....	38
Figura 13 Imágenes de la aplicación diseñada por Araceli Tejeda	39
Figura 14 Imágenes del software Hamlet	41
Figura 15 Imágenes de la aplicación diseñada por Yadira Alatríste.....	42
Figura 16 Imágenes de la aplicación diseñada por Yadira Alatríste.....	43
Figura 17 Imágenes de la aplicación diseñada por Eduardo Bustos.	44
Figura 18 Imágenes de la aplicación diseñada por Eduardo Bustos.	45
Figura 19 Imágenes de la aplicación diseñada por Eduardo Bustos.	46
Figura 20 Fotografía del juego “El Lince” tomada por la autora de la tesis.....	47
Figura 21 Usabilidad	57
Figura 22 Integración del usuario, sus objetivos y su tarea en un proceso de desarrollo..	61
Cuadro 2 Función semiótica.....	67
Cuadro 3 Imagen reproductora e imagen anticipadora.....	68
Figura 23 Laboratorio de usabilidad.....	73
Figura 24 Metodología de Kristof y Satrán.....	79
Figura 25 Proceso múltiple del diseño de sistemas interactivos.....	81

Figura 26 Proceso del estudio del usuario.....	82
Figura 27 Ejemplo de la representación de las actividades del usuario.....	83
Figura 28 Proceso del desarrollo de las especificaciones.....	84
Figura 29 Estados del análisis del diseño.....	85
Figura 30 Evaluación de prototipos.....	86
Figura 31 Ciclo de vida de la Ingeniería de la Usabilidad.....	87
Cuadro 4 Comparación entre metodologías.....	93
Figura 32 Metodología propuesta para el desarrollo de Software multimedia interactivo enfocado a la atención de dislalia funcional en niños preescolares	94
Figura 33 Modelos de navegación.....	101
Figura 34 Lista maestra de imágenes	104
Figura 35 Lista maestra de audios.....	104
Figura 36 Lista maestra de videos.....	104
Figura 37 Cuestionario aplicado a especialistas.....	116
Figura 38 Cuestionario aplicado a educadoras.....	117
Figura 39 Mapa de navegación “Jugando con Tere”.....	124
Figura 40 Prototipo semántico “Jugando con Tere”.....	125
Figura 41 Prototipo semántico “Jugando con Tere”.....	126
Figura 42 Prototipo semántico “Jugando con Tere”.....	127
Figura 43 Prototipo 1 de la interfaz de “jugando con Tere”.....	128
Figura 44 Prototipo 2 de la interfaz de “jugando con Tere”.....	128
Figura 45 Retícula de la interfaz de “jugando con Tere”.....	129
Figura 46 Prototipo 3 de la interfaz de “jugando con Tere”	130
Figura 47 Colores seleccionados para la interfaz del interactivo “Jugando con Tere”.....	131
Figura 48 Pantalla principal de “jugando con Tere”	133
Figura 49 Pantalla del cuento de “jugando con Tere”	133
Figura 50 Pantalla de adivinanzas de “jugando con Tere”	134
Figura 51 Instrumento de Validación 1.....	136
Figura 52 Instrumento de Validación 2.....	137
Tabla 1 Relación de las preguntas con los aspectos a validar del instrumento 1.	147
Tabla 2 Relación de las preguntas con los aspectos a validar del instrumento 2.	148
Tabla 3 Resultados del instrumento 1.....	148

Tabla 4 Tabla que muestra los porcentajes en relación a la pregunta número 4 del instrumento 1.....	149
Figura 53 Interpretación gráfica de la pregunta número 4 del instrumento 1.....	149
Tabla 5 Resultados del instrumento 2.....	150
Tabla 6 Tabla que muestra los porcentajes en relación a la pregunta número 2 del instrumento 2.....	150
Figura 54 Interpretación gráfica de la pregunta número 2 del instrumento 2.....	151

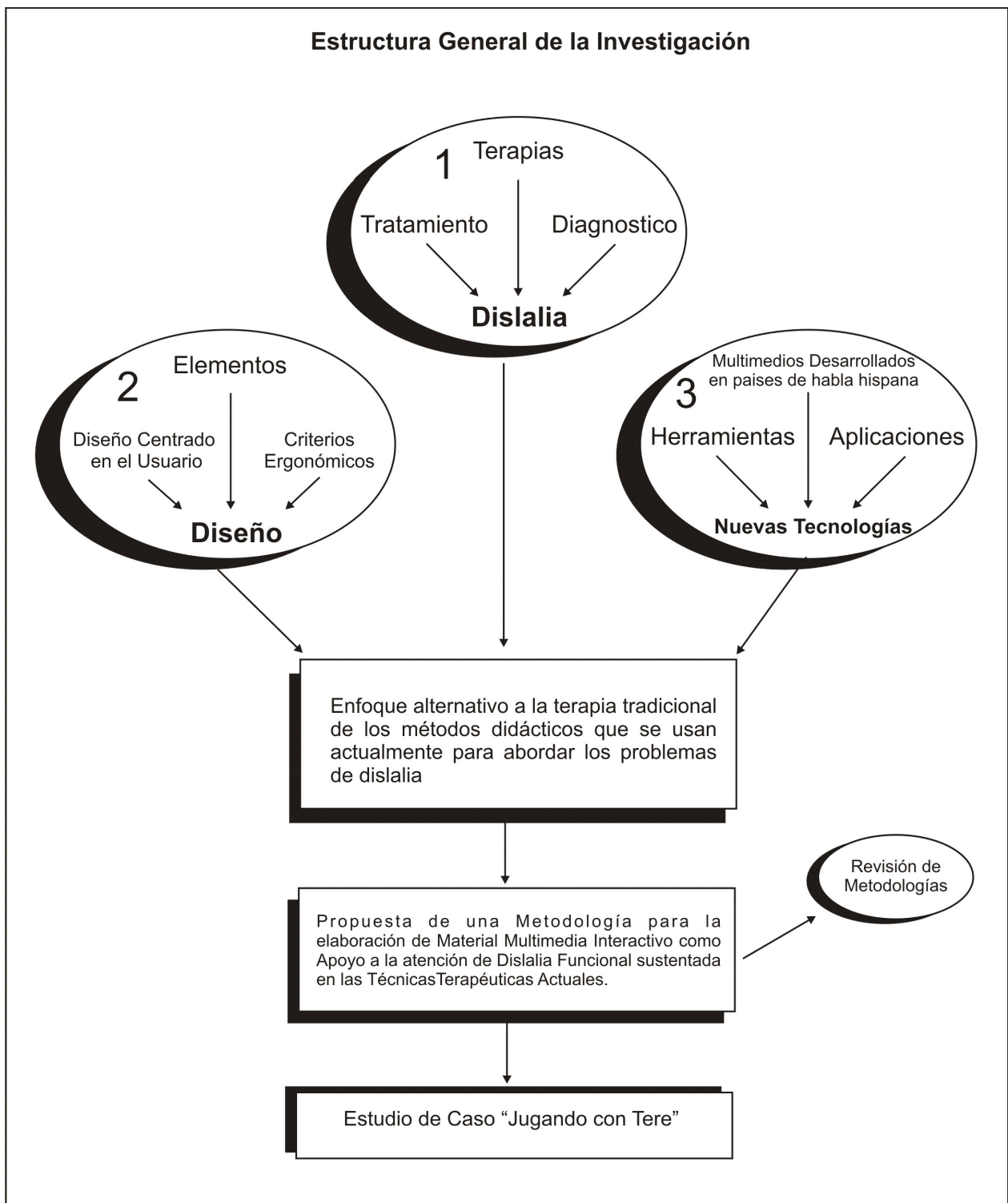


Fig. 1 Elementos que integran la presente investigación. Elaborada por la autora de la tesis.

Introducción

Durante los últimos años se ha observado que, padecimientos referentes a la incorrecta pronunciación del lenguaje, están apareciendo con frecuencia. Un ejemplo de este problema se presenta en la Delegación Gustavo A. Madero de la Ciudad de México, porque de acuerdo al censo del 2000, en el Distrito Federal, existen aproximadamente 590 niños entre 0 y 9 años con problemas de lenguaje, 182 de 0 a 4 años y 408 de 5 a 9. En particular en la Delegación Gustavo A. Madero existen 92 casos de los cuales, 28 casos son niños de 0 a 4 años y 64 casos son niños de 5 a 9 años, según la estadística del Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, INEGI, (2000).

Actualmente, tan sólo en el Jardín de niños “Ludwig Van Beethoven”, ubicado en la Delegación Gustavo A. Madero de la Ciudad de México, se atienden 20 casos de dislalia funcional de un total de 120 niños, es decir un 16% de su población, esto muestra que existe en el jardín un alto índice de dislalia funcional con relación al resto del país. Lo anterior, denota la atención que se requiere en este sector de la población.

Por ello es importante atender el problema, sin embargo, hasta la fecha, los centros escolares oficiales a nivel preescolar no cuentan en México con material adecuado o suficiente¹. Por lo anterior, hemos decidido trabajar en el diseño y desarrollo de material multimedia interactivo como un estudio de caso para el Centro de Atención Psicopedagógica de Educación Preescolar (CAPEP), No. 5 ubicado en la Delegación Gustavo A. Madero.

Tomando en cuenta la magnitud del problema y el hecho de que las Nuevas Tecnologías están incorporando recursos cada vez más novedosos, consideramos que el desarrollo de un material puede resultar adecuado y funcional, aunque sabemos que no basta sólo con unir imágenes, sonidos, videos, animaciones, etc., sino que también, es necesario que dicho material se sitúe en un contexto adecuado, bajo una metodología rigurosa que permita incorporar en su diseño las características del usuario y los ejercicios convenientes, buscando siempre la mejor manera de integrarlos. Además, el sistema final debe tener un alto nivel de *usabilidad*². Todo esto

¹ Como señala la Educadora Ana Silvia Martínez Arreguín, especialista en terapia de lenguaje.

² La usabilidad de un sistema se define como una medida de su utilidad, facilidad de uso, facilidad de aprendizaje y apreciación para una tarea, un usuario y un contexto en particular, para ver más sobre el tema recurrir a Mercovich (1999).

constituiría un material multimedia interactivo de calidad. Por lo tanto, en esta investigación se propone una metodología para la elaboración de material multimedia interactivo como apoyo a la terapia de lenguaje enfocado a la pronunciación del fonema /r/, el cuál como se mencionó anteriormente, constituye uno de los problemas más comunes de niños entre 4 y 6 años, esto según los cuestionarios que se encuentran al final de la presente investigación.

En la presente tesis se propone una metodología para desarrollo de software de apoyo a terapias de lenguaje a nivel preescolar, que integre a los métodos didácticos, aspectos de diseño, y herramientas de las nuevas tecnologías, para generar material digital que apoye a los especialistas en el proceso de atención a problemas de lenguaje.

Además esta investigación tiene gran vinculación con el campo de conocimiento de diseño, ya que es necesaria la elaboración de una interfaz usable, lo cual implica realizar un diseño centrado en el usuario y una elección de medios y formas que sean de mayor utilidad a las personas que usarán este medio. La proyección puede ser muy importante ya que se darán puntos clave para realizar herramientas digitales que ayuden a atender los problemas de dislalia, lo cual puede ser un punto de arranque para abarcar otros problemas similares en niños preescolares de México.

Los objetivos en esta investigación son:

- Desarrollar una metodología para elaboración de material multimedia interactivo de apoyo para la atención de niños con dislalia funcional.
- Contribuir en el proceso de atención en niños de edad preescolar.
- Generar un material multimedia interactivo, con base en las necesidades detectadas en la muestra de niños en edad preescolar con dislalia funcional.
- Evaluar y analizar el material interactivo en un contexto específico; con especialistas del CAPEP No. 5 ubicado en la Delegación Gustavo A. Madero.

Para cumplir con los objetivos expuestos anteriormente, es necesario conocer y entender algunos conceptos tales como: dislalia funcional, herramientas de diseño, herramientas de las nuevas tecnologías, ejercicios y material empleados en las terapias de dislalias funcionales; así como revisar algunas de las metodologías que existen hasta este momento. Es por ello que en esta investigación se presenta una breve discusión sobre lo que es la dislalia funcional, su tratamiento y terapia actual; las nuevas tecnologías, su definición y aplicaciones; los elementos del diseño, su definición y su importancia en los sistemas digitales; se analizan además diversos modelos de metodologías que se encuentran en la literatura para el desarrollo de software multimedia interactivo; se describe una en particular, la cual está enfocada a desarrollar software multimedia interactivo, centrado en el usuario y orientado al apoyo dentro de las terapias tradicionales para atender los problemas de dislalia funcional en niños preescolares. Finalmente, se detalla la propuesta desarrollada para el estudio de caso, así como los resultados obtenidos al ser aplicados y evaluados por un grupo de especialistas en atención a problemas de lenguaje.

El documento está compuesto de los siguientes capítulos:

Capítulo I dislalia: una disfunción del lenguaje, se define lo que es la dislalia, su tratamiento y desarrollo de terapias tradicionales.

Capítulo II nuevas tecnologías y multimedia, se definen las nuevas tecnologías, la multimedia y los elementos que la integran, además se muestran algunos de los sistemas tradicionales y de los que usan medios digitales para atender el problema de dislalia.

Capítulo III elementos de diseño, se mencionan los puntos que se toman en cuenta en el desarrollo de un material visual y los elementos del diseño.

Capítulo IV nuevo enfoque para el tratamiento y terapias de dislalias, se presentan las premisas que integran al diseño y las nuevas tecnologías, como apoyo en el tratamiento de dislalias en niños preescolares, además, se describen y analizan metodologías desarrolladas por diversos autores para elaborar software interactivo de calidad y al final de este capítulo se propone una metodología enfocada al desarrollo de software multimedia interactivo que sirva de apoyo a la atención de dislalia funcional en niños preescolares.

Capítulo V estudio de caso “Jugando con Tere”, se propone un interactivo multimedia como apoyo a terapias para atender problemas de dislalia funcional en niños preescolares.

Capítulo VI metodología de investigación, se muestra el proceso que condujo a la elaboración del interactivo así como también cada una de las etapas que conformaron la investigación.

Capítulo VII resultados, se muestran los resultados obtenidos al someter a evaluación con los especialistas del CAPEP No. 5, el prototipo “Jugando con Tere”.

En las conclusiones generales, se mencionan lo obtenido en realización de esta investigación y se hace una reflexión en torno al proceso general, los nuevos retos y las experiencias adquiridas.

Por último, se incorpora el glosario, las referencias y tres anexos. En el primero de ellos se muestran los criterios ergonómicos para la visualización de Scapin y Bastien, en el segundo se encuentra el guión técnico de “Jugando con Tere” y el tercero contiene las listas maestras de “Jugando con Tere”. Al término del trabajo se encuentra el currículo de la autora de la presente tesis.

En los países hispano hablantes, el idioma español puede tener una pronunciación diferente por causa de su sistema fonológico. En México el sistema fonológico esta constituido por 22 fonemas mientras que en el alfabeto español hay 30 letras esto según Ávila, R. (2007), por otro lado, en los cuestionarios aplicados a los especialistas se observó que los fonemas en los que se presentan con mayor frecuencia problemas en cuanto a su correcta pronunciación son: /r/, /rr/, /l/, /t/, (los cuestionarios se encuentran al final del presente trabajo). Entre las causas que pueden originar o acrecentar el problema se pueden mencionar: a) la falta de dinámica familiar/social que no ayuda con la correcta estimulación del lenguaje, b) dificultades de tipo anatómico, c) problemas auditivos, d) retrasos de lenguaje y e) una combinación de los anteriores. Entre las dificultades que puede haber en la pronunciación de cualquier idioma se encuentra la dislalia funcional la cual se explica a continuación.

Nieto, M. (1983), nos dice que las dislalias son todos los defectos o alteraciones patológicas del habla; el vocablo deriva del griego “dis”, defecto y “lalos” lenguaje. Además menciona que, según la clasificación americana de trastornos de lenguaje, “dislalia” significa una alteración de origen periférico en la articulación de las palabras y “disartria” se refiere a las anomalías de la articulación de tipo central.

1.1 Antecedentes y definición

Algunos autores definen la dislalia como sigue:

Perelló, J., et all (1979), elabora una clasificación en donde se distinguen dos grandes grupos:

“Dislalia orgánica: Que consiste en alteraciones en la articulación por defectos o lesiones de tipo central³.

Dislalia funcional: Se debe a anomalías en la pronunciación de origen periférico. Los órganos que intervienen en la articulación no se encuentran en mal estado, sino que no funcionan adecuadamente por falta de madurez neurológica, por factores psicológicos y

³ Las lesiones de tipo central, son las lesiones que pueden tener en el cerebro, como por ejemplo las personas con Síndrome de Down.

socioculturales que entorpecen el desarrollo lingüístico del niño.” Perelló, J., et al (1979:235)

Además de los dos tipos de dislalia señalados anteriormente, Martínez, A. (1985), menciona que existe otra, comúnmente conocida como *evolutiva o fisiológica*, la cual abarca una etapa por la que pasamos todas las personas en nuestra niñez, y que consiste en una dificultad para articular⁴ correctamente las palabras; dicha alteración es considerada normal en la infancia, pero si persiste más allá de los 4 ó 5 años puede ser un indicador de patología.

Retomando las definiciones y clasificaciones anteriores sobre dislalia, diremos que dislalia se refiere al problema que presenta el ser humano en cuanto a la alteración del habla. En particular nos centraremos en la dislalia funcional.

Por otro lado, es importante conocer el índice con que se presentan los problemas de lenguaje en el Distrito Federal, específicamente en la Delegación Gustavo A. Madero, que es dónde se llevó a cabo la investigación del presente trabajo. Los datos se tomaron del censo realizado en el año 2000, el cual indica que en el Distrito Federal existían en ese momento, aproximadamente 590 niños entre 0 y 9 años con problemas del lenguaje en general, distribuidos de la siguiente manera: 182 de 0 hasta 4 años y 408 de 5 hasta 9. En la delegación Gustavo A. Madero existen 92 casos, 28 en niños de 0 a 4 años y 64 casos en niños de 5 a 9 años.

Si bien estas cifras no parecen ser muy grandes, al compararlas con los 20 casos que se observan en el jardín de niños “Ludwig Van Beethoven” que pertenece a los problemas que se atienden dentro del CAPEP No. 5 y considerando que en dicho jardín hay una población total de 120 niños, se debe aceptar que existe un problema que debe atenderse. Además, es un problema que si no se corrige a tiempo puede afectar sensiblemente el desempeño académico y personal de quien lo padece.

⁴ Pronunciar las palabras clara y distintamente.

Los especialistas comentan que los problemas a los cuales se enfrentan las personas con problemas de lenguaje son: discriminación, burlas y rechazo; lo cual puede generar individuos antisociales y con baja autoestima. Como menciona, Hernández, M. (1985:26):

La aparición de los primeros fonemas coinciden en que éstos son los vocálicos /a/, /e/, /u/, /o/, /i/; luego le siguen los fonemas labiales /m/, /p/, /b/; posteriormente los guturales /g/, /k/ y poco a poco va logrando otros fonemas como /d/, /t/, /n/, /j/ y por último los que presentan mayor dificultad /ch/, /ñ/, /s/, /l/, /f/, /r/, /rr/.

Por tal motivo, es necesario que las personas que padecen retraso o dificultad en la adquisición de fonemas, se integren a terapias que les ayuden a superarla. A continuación se muestra una de las formas más comunes de cómo se lleva a cabo la terapia tradicional. Si bien no sabemos cuántos de estos problemas son exclusivamente de dislalia, si podemos saber que los 20 casos presentaban dislalia como síntoma.

Para entender el tratamiento, primero mencionaremos cuáles son las causas que originan este tipo de alteración, mismas que suelen ser muy variadas; Hernández, M. (1985):

La dislalia funcional nunca es ocasionada por una lesión en el Sistema Nervioso Central, sino que es motivada por una inmadurez del sujeto que hace que no funcionen adecuadamente los órganos que intervienen en la articulación del lenguaje.

Dentro de las causas que pueden determinar la dislalia funcional se pueden mencionar:

- **Escasa habilidad motora:** Existe una relación entre el grado de retraso motor del lenguaje en lo que se refiere a los defectos de pronunciación, ya que la motricidad fina está ligada directamente a la articulación del lenguaje. Esta causa es la que se encuentra con mayor frecuencia, porque la mayoría de los niños tiene torpeza en los movimientos de los órganos del aparato fono articulador y una falta de coordinación motriz general.
- **Dificultad de percepción del espacio y tiempo:** Hay problemas de articulación que son originados por trastornos en la percepción y en la organización espacio-temporal. Si

no existe una evolución correcta de la percepción, ésta puede dificultar el desarrollo del lenguaje.

Cuando hay problemas de la percepción es difícil que el niño pueda imitar los movimientos, porque no los percibe como son y no es capaz de diferenciar una articulación de otra, debido a que él las percibe de igual forma sin llegar a distinguir sus diferencias, esto se debe a la falta de desarrollo de la percepción.

- **Dificultades en la discriminación auditiva:** La falta de discriminación auditiva puede ser gruesa o fina: gruesa sonidos del medio y fina sonidos del lenguaje, por lo que puede dar origen a la dislalia porque hay dificultad en la discriminación acústica de los fonemas, por una incapacidad para diferenciar unos de otros. El niño oye bien, pero analiza o integra mal los fonemas que oye.
- **Factores psicológicos:** Un trastorno afectivo influye en el lenguaje del niño y provoca que no exista una evolución normal de su desarrollo. La falta de cariño, los celos ante la llegada de un hermanito, el rechazo de los padres, experiencias traumatizantes por un ambiente familiar desintegrado, etc., pueden provocar trastornos en el desarrollo de la personalidad del niño que se pueden reflejar en la expresión de su lenguaje, esto debido a que existe relación entre el lenguaje y el desarrollo de la personalidad del individuo. Toda perturbación psicoafectiva de la primera infancia tiene el potencial de perturbar la evolución normal del lenguaje.
- **Factores ambientales:** Algunos de los factores ambientales que dan origen a las dislalias son: la falta de un ambiente familiar adecuado, el nivel cultural en que se desarrolla el niño, la falta de estimulación por el desarrollo del lenguaje, la falta de cariño o la sobreprotección, el bilingüismo, la imitación que hace el niño de los errores articulatorios que cometen al hablar sus familiares y amigos.

Todas estas causas se pueden presentar asociadas, Hernández, M. (1985:41-43).

Para poder atender la dislalia funcional es importante conocer cuáles son las dificultades articulatorias que se presentan. Martínez, A. (1985), señala las siguientes:

- **Omisión:** El niño se abstiene de decir aquel fonema que le es difícil pronunciar. La omisión se puede dar en cualquier lugar de la palabra, ya sea al inicio, en medio, o al final; también dicha omisión puede ser de un solo fonema, por ejemplo: /apato/ por /zapato/, o de sílabas completas en la que existe dicho fonema, como por ejemplo: /camelo/ por /caramelo/.
- **Sustitución:** Esta alteración consiste en que el niño al no poder pronunciar algún fonema, dice en su lugar otro que se le facilita más. Ejemplo: /calo/ por /carro/.
- **Distorsión:** Son sonidos distorsionados y sin sentido, emitidos por una imperfecta posición de los órganos de la articulación; dicha articulación se aproxima a la correcta, pero no se logra y tampoco se sustituye por otro. Ejemplo: /eetás/ por /estás/.
- **Inserción:** Son sonidos ajenos a la palabra que el niño intercala junto a algún fonema que se le dificulta pronunciar. Ejemplo: /aratón/ en lugar de /ratón/.

Estas dificultades pueden lograr que el habla del niño sea ininteligible. En muchas ocasiones ni el niño ni los padres de familia se percatan del problema y se acostumbran. Generalmente un niño con dislalia se muestra distraído, tímido, agresivo, desinteresado y con bajo rendimiento escolar, Martínez, A., (1985:45-47).

El primer paso para el tratamiento es realizar un diagnóstico para identificar el tipo de problema. El diagnóstico consiste tanto en un análisis de articulación, como en identificar aspectos que pueden estar causando la dislalia, como pueden ser: anámnesis (historia clínica), inteligencia, psicomotricidad, percepción, discriminación y desarrollo de la personalidad, dinámica familiar, *deprivación sociocultural*⁵ como ya se dijo antes, además de integridad de su *aparato fono*

⁵ Deprivación sociocultural es cuando el contexto social carece de medios para estimular correctamente a los niños por situación de pobreza, falta de educación, de salud etc.

*articulador*⁶, de su audición. A continuación se hablará sobre el tratamiento de la dislalia en la terapia tradicional.

1.2 Tratamiento de la dislalia en la terapia tradicional

Perelló, J., et all (1979), dice que si el niño posee una buena inteligencia, suficiente audición, y que si se le atiende en el momento preciso y el tiempo que sea necesario, seguramente se logrará que el niño supere su alteración. Pero si no se atiende al niño a más tardar a los siete años, el defecto se arraigará, pues en la mayoría de los casos los niños no pueden auto corregirse, además de que los órganos con el tiempo pierden plasticidad⁷.

Para corregir los problemas de articulación, Pascual, P. (2000), menciona que existen dos tipos de tratamiento, el directo y el indirecto:

1.- Tratamiento directo de la articulación: Tiene por objeto conseguir una perfecta articulación, y abarca los diferentes aspectos:

- Ejercicios articulatorios
- Utilización del ritmo como medio de automatización de la articulación
- Ejercicios de repetición
- Ejercicios de expresión dirigida
- Ejercicios de expresión espontánea

2.- Tratamiento indirecto de la articulación: Sus ejercicios van dirigidos a las funciones que inciden en la expresión oral y comprende los siguientes elementos:

- Ejercicios respiratorios
- Ejercicios de relajación
- Ejercicios de psicomotricidad

⁶ Fono articulador: “Es el aparato encargado de la emisión de la palabra y está integrado por los sistemas: respiratorio, fonación, resonancia y de articulación” Nieto, M. (1983:39).

⁷ Plasticidad: Capacidad del sistema nervioso central para que determinadas partes asuman la función de otras que han resultado lesionadas.

- Ejercicios de percepción y orientación espacial y temporal
- Ejercicios de discriminación auditiva
- Ejercicios orofaciales

Para llevar a cabo todos estos ejercicios se necesita de un buen seguimiento por parte de los terapeutas y de los padres de familia, actualmente el tiempo es una limitante para los padres de familia y para los terapeutas, debido al número de niños que tienen que atender, no pueden dedicarles el tiempo que cada niño necesita.

A continuación se explican brevemente (en base a entrevista realizada el día 27-06-06 a la Esp. Ana Silvia Martínez Arreguín), a qué se refieren cada uno de los ejercicios mencionados anteriormente:

- **Ejercicios articulatorios:** En estos ejercicios se le pide al niño que produzca sonidos de acuerdo al *punto y modo de articulación*⁸ del fonema a corregir, es recomendable que los niños los practiquen frente al espejo para que copien los movimientos que se le muestran y al mismo tiempo él se autocorrija.
- **Utilización del ritmo como medio de automatización de la articulación:** Se refiere a la pronunciación de palabras separándolas por sílabas acompañadas por movimientos corporales de acuerdo a un ritmo marcado por el terapeuta. Se utiliza para darle tiempo al niño de articular las palabras y mecanizar su pronunciación.
- **Ejercicios de repetición:** Se pretende que el niño repita palabras con el fonema a corregir con patrones de mecanización dándole un toque divertido por medio de juegos. Aquí se utilizan diversos materiales como: cuadernos, material didáctico, juegos de mesa, etc. Estos ejercicios se utilizan para que el niño integre de manera inconsciente la pronunciación adecuada de los fonemas a su lenguaje espontáneo.

⁸ Punto de articulación: Es la posición que toman los órganos al articular los fonemas consonánticos y los puntos de apoyo de los órganos activos sobre los pasivos o partes duras de la cavidad bucal.

Modo de articulación: Es la forma en que son producidos los fonemas con las modificaciones implícitas en la dinámica de la articulación. Nieto, M. (1983:71)

- **Ejercicios de expresión dirigida:** Consiste en dirigir al niño a que estructure enunciados, los cuales contienen palabras con el fonema a corregir, teniendo como apoyo imágenes, juguetes, objetos; por ejemplo para estimular la pronunciación del fonema /r/, se utilizarían enunciados como: “El perico verde”, “Mario tiene un perico”, “El perico está en el aro”, etc. Se utilizan para consolidar el punto y modo de articulación de los fonemas alterados.
- **Ejercicios de expresión espontánea:** Consiste en pedirle al niño que se exprese libremente sobre un tema específico. Se utiliza para evaluar el avance que el pequeño ha logrado hasta el momento.
- **Ejercicios respiratorios:** Estos ejercicios son de gran importancia, lo que se busca es corregir la entrada y salida del aire y al mismo tiempo verificar si existe o no un problema físico que le impida respirar adecuadamente. Se utilizan ejercicios de soplo y de absorción utilizando materiales como: espantasuegras, globos, popotes, etc.
- **Ejercicios de relajación:** Se pretende relajar al niño física y emocionalmente a través de música y movimientos, para que poco a poco, el pequeño llegue a controlar el tono muscular. Generalmente se utilizan al mismo tiempo que los ejercicios de respiración, dándole un sentido de juego para que sea más ameno al niño. En algunos casos se pide la participación de los padres en este tipo de ejercicios.
- **Ejercicios de psicomotricidad:** Dentro de las terapias es aconsejable efectuar ejercicios motores como: gatear, brincar, girar, rasgar, etc., ya que estos favorecen el control muscular tanto a nivel grueso como fino, recordemos que para articular fonemas se requiere que el niño realice movimientos muy finos.
- **Ejercicios de percepción, orientación espacial y temporal:** Se utilizan juegos donde el niño pueda percibir y conocer nuevas cosas de su entorno, ubicándose en un tiempo y un espacio, esto contribuye a ampliar su conocimiento y vocabulario. Se usan elementos como: colores, sonidos, sabores, días de la semana, entre otros.

- **Ejercicios de discriminación auditiva:** Considerando que los niños no tengan problemas auditivos, estos ejercicios buscan afinar la percepción auditiva del infante, es decir, que él logre diferenciar palabras que tengan un sonido muy similar, por ejemplo: “cero de cerro”, “paleta” y “pelota”, “taza” y “casa”, “masa” y “pasa”, etc., y de esta manera favorecer la atención. Se realizan ejercicios como: grabaciones de la voz del propio niño y juegos de mesa en los que el niño tiene que relacionar el sonido con una figura o figuras.
- **Ejercicios labio-faciales:** Favorecen de manera específica el movimiento de los músculos que intervienen en la articulación de fonemas, en estos ejercicios se emplean elementos como: obleas, mermeladas, paletas, abatelenguas (para detenerle la lengua al niño en el momento que produce un fonema). Estos ejercicios se recomienda que se realicen diariamente, en compañía de un adulto, frente a un espejo.

Los ejercicios antes mencionados se utilizan durante las terapias, las cuales se llevan a cabo una o dos veces por semana, por lo general de manera general o grupal. Dentro de la sesión, el terapeuta realiza con el niño los ejercicios mencionados, según las necesidades de cada uno. Es necesario que los ejercicios se realicen, también en casa, por lo que es recomendable que los padres participen y continúen con ejercicios en casa, con mayor frecuencia, pues ello favorece los avances del niño.

Con lo expuesto en este capítulo podemos asegurar que la dislalia es un problema que requiere atención, porque si los niños no son atendidos oportuna y adecuadamente pueden sufrir limitaciones. Por otro lado la terapia tradicional consiste en un gran número de ejercicios diversos y es necesario que el niño practique en horarios, más allá de los asignados en las terapias, para esto es importante que los padres aporten de su tiempo para atender a sus hijos, por lo que el desarrollo de un material multimedia puede apoyar a los niños, siendo que el material puede servir para que el niño practique en otros horarios fuera del tiempo de terapia.

En el siguiente capítulo se analizarán las nuevas tecnologías y la multimedia con el fin de verificar en qué medida estas herramientas pueden contribuir a la atención de problemas de

dislalia, para integrarlas dentro de un material multimedia, además se muestran algunos ejercicios o materiales que se usan de manera tradicional.

2.1 Definición de nuevas tecnologías

A partir de finales del siglo XX, se aprecian cambios importantes en el ambiente para el desarrollo del ser humano. A raíz de la incorporación de las TIC⁹, se ha generado un fuerte impacto dentro de la educación, la medicina, el comercio, el sistema de pagos, por mencionar algunos.

Según Navarro, J. (1996), “Tecnología”, etimológicamente, deriva del término griego <tekne>, cuyo significado es “saber hacer” pero teniendo conocimiento de causa. La tecnología integra dos tipos de conocimientos: *el saber hacer y el saber cómo*.

1. **Saber qué**, tiene que ver con las características de los objetos que pretende transformar, de los instrumentos a realizar y de los resultados que se quieren obtener.
2. **Saber cómo**, es saber actuar partiendo de una situación dada, para alcanzar el resultado propuesto de la forma más eficaz y eficiente¹⁰ posible.

Por lo anterior, toda tecnología se compone de teorías científicas, reglas fundamentadas y datos, esto obliga a que en una tecnología se integren la observación, experimentación y predicción.

Las tecnologías no son cuerpos estáticos, sino dinámicos que se desarrollan y evolucionan ampliando su cuerpo teórico y práctico, y se desarrollan como consecuencia de la exigencia de la constante innovación que lleva implícito cualquier proyecto tecnológico, y cuando una tecnología rebasa ciertos límites, la estructura del sistema se reciente y tiene que modificarse dando lugar a la aparición de una nueva tecnología.

Entonces ya estamos en condiciones de definir y hablar de lo que es una *nueva tecnología*, que no es más que la forma de relacionar varias tecnologías, pero no mediante la suma de sus

⁹ Tecnologías de la Información y la Comunicación (véase el glosario)

¹⁰ La eficacia tiene que ver con resultados, está relacionada con lograr los objetivos. La eficiencia, en cambio, se enfoca a los recursos, a utilizarlos de la mejor manera posible.

partes sino mediante la composición de éstas. Las nuevas tecnologías emergentes, engrosan el elenco de tecnologías aportando su reserva teórica, práctica y el bagaje de artefactos, es decir, aportan tecnología del *software* y tecnología del *hardware*. Las nuevas tecnologías, se refieren a la racionalización y optimización de programas, métodos de actuación y de control evaluativo, de estrategias y tácticas.

“Actualmente los elementos que se denominan como Nuevas Tecnologías son: el Internet, animaciones en 2D y 3D, educación a distancia, quioscos, portales, realidad virtual, realidad aumentada y la multimedia por mencionar algunos”. Navarro, J. (1996:215,216)

Como puede apreciarse, la perspectiva que ofrece Navarro, J. (1996), es amplia en el sentido de que considera tanto el software como el hardware, además un aspecto importante del autor es que considera no la adición o incorporación de medios, sino la integración de éstos. Consideramos apropiada la concepción de Navarro con respecto a las nuevas tecnologías, para la presente investigación.

2.2 Definición de multimedia

El término “*Multimedia*” se refiere a una forma de presentar información, empleando una combinación de textos, sonidos, imágenes, vídeo y animación. Los sistemas multimedia, en comparación con otros sistemas, agrupan una gran variedad de tecnologías que permiten presentar información de diversas maneras en un mismo lugar, lo que permite atraer la atención del usuario. Existen varias definiciones acerca de lo que es la Multimedia, de las cuales aquí se presenta una muestra.

Para Gayeski, D. (1992), multimedia es una clase de sistemas de comunicación interactiva controlada por la computadora que crea, almacena, transmite y recupera redes de información textual, gráfica y auditiva.

Para Rodríguez, J.L. (1995), *multimedia* es un sistema que: facilita todo el material de equipo (hardware) y todo el material de paso (software) necesarios para producir y combinar textos, gráficos, animación y sonido, imágenes fijas y en movimiento, que coordinado por una

computadora, generalmente con soporte de disco óptico, proporciona un entorno de trabajo para funcionar con estos elementos por medio de hiperenlaces.

Monet, D. (1995), ofrece las siguientes definiciones:

“Noción simplista: alianza de las capacidades de comunicación de la televisión y, por extensión, del vídeo, con la potencia y la interactividad de las computadoras.

Noción tecnológica: media o de comunicación integrada e interactiva. Fusión de al menos dos de los soportes de la comunicación (texto, voz, sonido, imagen, fotografía, animación gráfica, vídeo) en el seno de programas profesionales, de servicios o de obras electrónicas, lúdicas o pedagógicas. La información ofrecida, algunas veces a distancia, puede ser visualizada y organizada por el usuario mediante un material y un programa que permiten actuar sobre la presentación desplegada.” Monet, D. (1995:8)

Por otro lado, también se afirma que: multimedia es un universo informático que armoniza en un todo el texto, la imagen (fija o en movimiento) y asimismo, el sonido. Este universo así creado por la convergencia y la armonización de estos medios busca transmitir un mensaje y expresar una emoción. Fournier, J. (2003).

Analizando todas estas definiciones llegamos a la conclusión de que para designar una aplicación o sistema con el adjetivo multimedia, a éste deberíamos exigirle las siguientes características:

Integración y coordinación. Hace referencia a la capacidad de presentar de forma unida y relacionada información en diferentes formatos: gráficos, imágenes fijas, secuencias animadas, sonidos y voces, textos. Martí, E. (1992).

Interactividad. Esta característica no es única en los sistemas multimedia, pero sí les es indispensable, por lo que se señala como otra propiedad del multimedia. Entendiendo por interactividad: ambos extremos del canal de comunicación participan remitiendo mensajes, que son recibidos e interpretados por el extremo, y que, de alguna manera, influyen en el modo como continúa desarrollándose el diálogo. Bartolomé, A. (1995).

Hipertexto/Hiperenlaces. Estos conceptos hacen referencia a una misma idea: poder acceder a la información de una forma no lineal y personalizada, adaptada a los intereses del usuario.

Nelson, T. (1981) define el hipertexto como "un conjunto de bloques de texto interconectados por nexos, que forman diferentes itinerarios para el usuario". A esta definición habría que añadir que, según Landow, G. (1995), uno de los principales investigadores de la hipertextualidad, "los nexos (enlaces) electrónicos unen fragmentos de texto internos o externos a la obra, creando un texto que el lector experimenta como no lineal o, mejor dicho, como multilineal o multisecuencial".

Según Nelson, T. (1981) "la cultura mundial es un hipertexto implícito que la tecnología informática permite descubrir, explicitar y objetivar". Nelson añade que "en el hipertexto la última palabra no existe. No puede haber una última versión, un último pensamiento. Siempre hay una visión, una idea, una interpretación nueva".

Conceptualmente, el hipertexto puede utilizar soportes abiertos -on line- o cerrados -off line-, y, según la acepción del término que utilizamos en este trabajo que corresponde a las primeras aplicaciones de este lenguaje, interconecta información principalmente verbal.

Según Berenguer, X. (1997). Un sistema multimedia está constituido por un conjunto de informaciones representadas en múltiples materias expresivas -texto, sonido e imagen estática o en movimiento- y codificadas digitalmente, registradas en un soporte cerrado o off line, como por ejemplo el CD-ROM o el DVD. Según la acepción del concepto que usa Landow, G. (1995), los sistemas hipermedia se basan en la suma de las potencialidades del hipertexto y la multimedia aplicadas a un soporte abierto o on line, como es la red Internet. Actualmente, estas potencialidades convergen principalmente en la World Wide Web

Transparencia y facilidad de uso. Poder tener acceso a toda la información sin la necesidad de tener conocimientos previos del sistema.

Resumiendo todo lo anterior, podemos decir que la multimedia, como su nombre lo indica, es la integración de múltiples medios como son el texto, el sonido, el video, animaciones, realidad virtual, interactividad, hipertexto, programas e imágenes. La multimedia puede ser utilizada para tantas tareas como creativas sean las personas que desarrollan software, dándoles la

oportunidad de usar un medio sumamente poderoso de apoyo a terapias para atender problemas de dislalias.

Hoy en día existe una gran variedad de aplicaciones multimedia, entre los que podemos mencionar: la educación, el entretenimiento, difusión de información, apoyo a la atención de dislalias, etc. Estas últimas se presentan en el capítulo cuatro de esta tesis.

En los últimos años los programas multimedia se están convirtiendo en una herramienta más para tratar los problemas de dislalia. Aunque no es sorprendente que la multimedia haya tenido tal aceptación, es bueno dar una mirada a las razones de este fenómeno y a las perspectivas y retos que tiene esta tecnología para consolidarse como alternativa seria en este difícil campo. Para ello, hay que observar algunos de los problemas a los cuales se enfrenta un especialista en lenguaje en una terapia.

Un problema muy común es el número de niños que requieren atención, unido a la escasa disponibilidad de especialistas, lo que propicia que se tengan que atender de forma grupal; otro de los problemas es el tiempo de la terapia y la frecuencia con que ésta se realiza. Esta situación demanda sistemas de apoyo a las terapias ágiles y flexibles para dar mayor atención al problema de dislalia funcional. En nuestro caso, consideramos que las aplicaciones multimedia, ofrecen las siguientes ventajas:

- Teniendo claro el panorama, las aplicaciones multimedia pueden contribuir a satisfacer las necesidades mencionadas anteriormente. Algunas de las fortalezas de estas aplicaciones se convierten en ventajas con respecto a las terapias tradicionales abordadas con anterioridad en la presente investigación.
- Una aplicación multimedia interactiva, puede ayudar a incrementar el tiempo de práctica para la pronunciación de un fonema ya que cuenta con el material tanto en terapia como en casa.
- Adicionalmente, el desarrollo por etapas, permite que las aplicaciones multimedia tengan una fácil actualización y, por consiguiente, gran agilidad para evolucionar y adaptarse a los cambios.

- El tiempo es uno de los principales problemas para la asistencia a la terapia, una de las grandes oportunidades es usar los sistemas multimedia en casa del niño o en el café Internet más cercano en cualquier día de la semana, tomando en cuenta la creciente accesibilidad a los sistemas de cómputo.
- El CD-ROM se ajusta a estas características y además, hoy por hoy, es un medio muy económico. Por estas razones, se ha convertido en el medio por excelencia para distribuir multimedia.

2.3 Elementos multimedia

Las aplicaciones multimedia contienen cuatro elementos principales:

- **Texto.** Es el medio más utilizado en las aplicaciones multimedia.
- **Imágenes.** Pueden ser imágenes estáticas o en movimiento (animaciones) y vídeo.
- **Elementos de Audio.** Son los que conocemos como los WAV, MP3, Podcast¹¹, etc.
- **Elementos de organización e interacción.** Son los que permiten la comunicación entre el usuario y la computadora, para que el usuario pueda recuperar la información contenida dentro de los sistemas multimedia.

2.3.1 Texto

El lenguaje es el instrumento más poderoso que poseen los seres humanos para comunicarse entre sí. El lenguaje se expresa a partir de la palabra hablada o escrita. Para representarlo de forma escrita, el ser humano utiliza el texto. Dicho elemento es el más utilizado en los sistemas multimedia porque es el dato más simple debido a que requiere de menos capacidad de almacenamiento y menos memoria para ser manipulado. Pero, ¿Por qué no usar sólo texto en los sistemas multimedia, si representa muchas ventajas tanto para el desarrollador como para los usuarios que van a utilizar el sistema?

¹¹ Podcast: consiste en la creación de archivos de sonido (generalmente en formato mp3 o ogg) y de video (llamados videocasts o vodcasts) y distribuidos mediante un archivo Rich Site Summary (RSS) de manera que permita suscribirse y usar un programa que lo descargue para que el usuario lo escuche en el momento que quiera, generalmente en un reproductor portátil.

El problema de utilizar sólo texto en los sistemas multimedia es que, si bien es el dato más simple y el que ocupa menos memoria de la computadora, éste no es capaz de representar elementos como imágenes que en algunas ocasiones pueden ser de suma importancia para el usuario, como es el caso de esta investigación, pues los niños preescolares pueden entender más fácilmente y verse más atraídos por las imágenes y sonidos que por el texto, además de que en esa edad el niño todavía no sabe leer. Por lo anterior es necesario utilizar otro tipo de medios en el sistema multimedia para enriquecerlo, los elementos que describiremos a continuación son los elementos visuales.

2.3.2 Imágenes

Este tipo de elementos permite ampliar la gama de opciones para transmitir información. Existen dos tipos de imágenes de acuerdo al tipo de formato que se maneja: las imágenes de mapa de bits y las imágenes vectoriales. A continuación se describe cada una de ellas.

2.3.2.1 Imágenes de mapas de bits.

Cuanto mayor y más nítida sea una imagen, más difícil será de presentar y manipular en la pantalla de una computadora, debido a que si la imagen tiene mayor calidad también tiene mayor número de píxeles los cuales son los que tiene que representar la computadora. Las fotografías, dibujos, gráficos y otras imágenes estáticas deben transferirse a un formato que la computadora pueda manipular y presentar con facilidad. Dentro de esos formatos están los gráficos de mapas de bits. Los gráficos de mapas de bits almacenan, manipulan y representan las imágenes como filas y columnas de pequeños puntos. En un gráfico de mapa de bits, cada punto tiene un lugar preciso definido por su fila y su columna. Algunos de los formatos de gráficos de mapas de bits más comunes son: el *Graphical Interchange Format* (GIF), el formato *Bitmap* (BMP) y el *Tagged Image File Format* (TIFF). Una imagen en mapa de bits puede contener imágenes vectoriales.

2.3.2.2 Imágenes vectoriales

En un gráfico vectorial, los puntos no están definidos por una dirección de fila y columna, sino por la relación espacial que guardan entre sí. Como los puntos que los componen no están

restringidos a una fila y columna particulares, los gráficos vectoriales pueden reproducir las imágenes más fácilmente.

Entre los formatos de gráficos vectoriales figuran el *Encapsulated Postscript* (EPS), el *Windows Metafile Format* (WMF), el *Hewlett-Packard Graphics Language* (HPGL), archivos de *Macromedia Flash* (SWF) y el formato *Macintosh* para archivos gráficos, conocido como PICT. A continuación se muestran algunas de las ventajas y desventajas de las imágenes de mapas de bits y las imágenes vectoriales. Una imagen vectorial se puede convertir en un bitmap:

Tipo de Imagen	Ventajas	Desventajas
Mapa de Bits	<p>Permiten mayor realismo en una imagen, por lo que son usadas en la fotografía.</p> <p>No es necesario dibujarla, basta con <i>escanear</i> una imagen.</p>	<p>Al ser ampliadas, pierden calidad y se "pixelan"; es decir, dejan ver que están formadas por puntos.</p> <p>Son muy pesadas, por lo que utilizan mucha memoria.</p>
Vectorial	<p>Tienen menos "peso" y no pierden calidad al ser ampliadas.</p> <p>Son modificables más fácilmente.</p>	<p>Menor realismo.</p> <p>Se tienen que dibujar.</p>

Cuadro 1. Comparación de tipos de imágenes. Elaborada por la autora de la tesis.

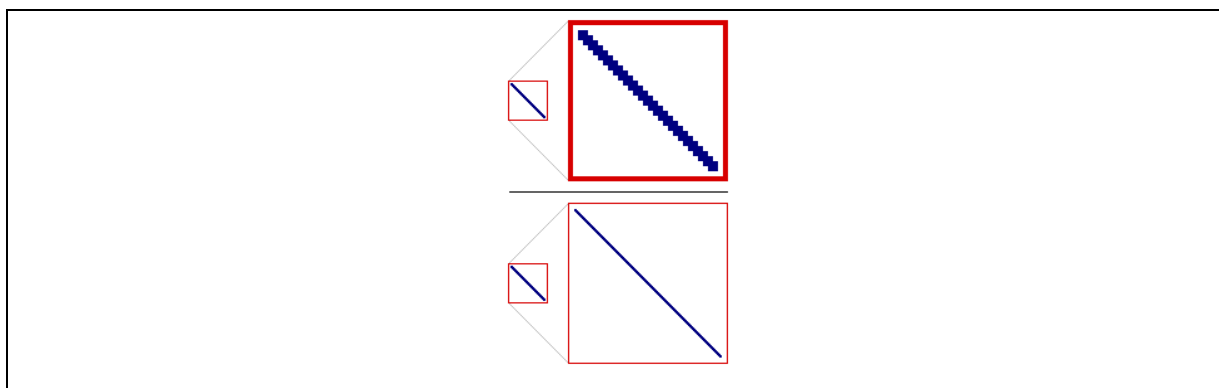


Fig.2. Imagen en mapa de bits e imagen vectorial. [Accedido 25 Junio 2006]. Tomado de WWW
 :<http://enciclopedia.us.es/index.php/Gr%E1fico_vectorial>

Con la utilización de texto e imágenes, ya sean estáticas, en movimiento, o ambas, podemos representar más información y el sistema resulta más atractivo para el usuario. Sin embargo, el

avance tecnológico permite también introducir nuevos medios como son el video y las animaciones en 2D y 3D.

2.3.2.3 Animaciones

Las animaciones son elementos que trabajan imágenes fijas que, al mostrarlas sucesivamente una de tras de la otra con un tiempo determinado, dan la impresión de ser un movimiento continuo, como son los movimientos reales. Existen dos tipos de animaciones:

Animaciones 2D, son imágenes en movimiento creadas por una sucesión de imágenes que aparecen y desaparecen como por ejemplo: *textos, propaganda publicitaria, mensajes y hasta dibujos animados*. Este tipo de animaciones pueden ser creados con *PhotoImpact, Image Ready, Flash*, etc.

Animaciones 3D, estas imágenes son especialmente útiles para simular situaciones de la vida real, tales como: el movimiento del motor de un vehículo, la erupción de un volcán, el crecimiento de plantas y animales, etc. Además permite visualizar elementos que es necesario verlos desde diferentes ángulos, como son: construcciones de automóviles, casas, puentes, figuras geométricas, etc. El software más utilizado en la actualidad para crear este tipo de animaciones es: *3D Canvas, 3D StudioMax, 3D PhotoStudio, Maya, Ligthwave*, etc. Un ejemplo de este tipo de animación son las películas como: *Monster Inc., Nemo, Toy Story, Antz, Shrek*, etc.

Estos elementos permiten presentar la información de una forma atractiva para los usuarios. Por otro lado, en algunos casos resulta necesario utilizar video para representar eventos o personajes que, por razones prácticas o específicas, así lo requieren.

2.3.2.4 Vídeo

El Vídeo es una herramienta muy poderosa para transmitir información, un ejemplo de ello es la transmisión de conferencias enteras, con cantidades enormes de información. Sería tedioso y costoso, respecto al tiempo, presentar dicha información en forma de notas escritas. En este

caso, resulta más sencillo, grabar los vídeos y convertirlos a los formatos adecuados para poder utilizarlos en la computadora.

Los archivos de vídeo pueden llegar a ser muy grandes, por lo que suelen reducirse de tamaño mediante la compresión. Algunos formatos habituales de compresión de vídeo son el *Audio Video Interleave (AVI)*, el *Quicktime* y el *Motion Picture Experts Group (MPEG o MPEG2)*. Estos formatos pueden comprimir los archivos de vídeo hasta un 95%, dependiendo de la *resolución*¹² de la imagen. Otro elemento muy utilizado actualmente es el *videostreaming* que consiste en un conjunto de productos y técnicas cuyo objetivo es la difusión de contenidos multimedia tales como audio y video. Este sistema de distribución se caracteriza por la visualización de los contenidos en el cliente sin la necesidad de esperar la descarga completa de un fichero. Sin embargo, para obtener y editar elementos de vídeo hacen falta componentes y programas informáticos especiales que suelen ser caros y no siempre se cuenta con ellos, además de que si un sistema sólo contiene videos, por menos espacio que ocupen, es mucho más pesado que las imágenes y el texto.

Todos los medios que hemos mencionado hasta el momento son visuales. Pero, se hace necesario introducir un medio que permita obtener información de otra manera, sobre todo para la elaboración de esta investigación en particular, dado que el infante se guía también por el sonido e imágenes ya que comúnmente a esta edad todavía no sabe leer, por lo que a continuación introduciremos los elementos de audio.

2.3.3 Elementos de audio

El audio, al igual que los elementos visuales, tiene que ser grabado de forma que la computadora pueda reproducirlo con facilidad. Algunos formatos frecuentes de audio son los archivos de forma de onda (*WAV*), el *Musical Instrument Digital Interface (MIDI)*, el *Moving Picture Experts Group (MPG)*, el *Transform-domain Weighted Interleave Vector Quantization (VQF)* y el *Motion Picture Experts Group Audio Layer 3* mejor conocido como (*MP3*).

¹² Resolución: En cualquier dispositivo, la resolución se refiere a número de partículas (puntos, líneas o píxeles) utilizadas para componer la imagen en cada centímetro o pulgada cuadrada y, por lo tanto, fija la precisión con que sus detalles son captados (escáner) o escritos (monitor e impresora) Fuentemayor, E. (2003:17)

- Los archivos WAV, almacenan los sonidos propiamente dichos y pueden ser muy grandes o pesados.
- Los archivos MP3 y VQF son formatos de compresión, lo que se ayuda a que los archivos sean mucho menos pesados.
- Los archivos MIDI no almacenan sonidos, sino instrucciones que permiten a los sintetizadores reproducir los sonidos o la música. Existe también el actualmente conocido como *podcast o podcasting*, el cual consiste en crear archivos de audio generalmente MP3 u ogg¹³ y poder suscribirse mediante un archivo RSS¹⁴ de manera que permita que un programa lo descargue para que el usuario lo escuche en el momento que quiera, generalmente en un reproductor portátil.

Las ventajas de utilizar este medio son: requiere menos espacio y menos memoria que el video. Otro punto importante es que ayuda a transmitir información a más tipos de usuarios que no consideramos con los medios anteriores, como pueden ser las personas invidentes. Sin embargo, no se puede utilizar siempre sólo el sonido como medio para transmitir información, ya que volvemos al problema de que el producto final sólo serviría a personas que no tengan problemas auditivos.

2.3.4 Elementos de interacción

Las aplicaciones multimedia necesitan de medios que permitan la comunicación entre el usuario y la computadora, este tipo de medios se les conoce como elementos interactivos. Entre los elementos interactivos más utilizados se pueden mencionar:

Los **hipervínculos o enlaces** que conectan los diferentes elementos de una presentación multimedia a través de texto coloreado o subrayado o por medio de íconos, que el usuario

¹³ Ogg Vorbis es un formato de audio, libre de patente, de propósito general, maneja compresión con pérdida.

¹⁴ RSS. Rich Site Summary, no es otra cosa que un sencillo formato de datos que es utilizado para redifundir contenidos a suscriptores de un sitio web. El formato permite distribuir contenido sin necesidad de un navegador, utilizando un software diseñado para leer estos contenidos RSS. Es posible utilizar el mismo navegador para ver los contenidos RSS

señala con el cursor y activa pulsándolos con el *mouse*, de esta manera los usuarios puede moverse o “navegar” por la información.

Esta conectividad que proporcionan los hipertextos hace que los sistemas multimedia no sean lineales, ni tampoco presentaciones estáticas con imágenes y sonido, sino una experiencia interactiva variada e informativa.

Los **menús desplegables**, consisten en pequeñas ventanas que aparecen en la pantalla de la computadora con una lista de instrucciones o elementos multimedia para que el usuario elija.

Las **barras de desplazamiento**, que suelen estar situadas en un lado de la pantalla, permiten al usuario moverse a lo largo de un documento o de una imagen extensa. Gracias al uso de estos elementos el usuario puede visualizar la información contenida dentro de las aplicaciones multimedia.

Los elementos descritos anteriormente han de organizarse y controlarse de forma que lleguen al usuario final como una aplicación cómoda de utilizar, en la que puede desplazarse a voluntad por los distintos elementos que la forman. Esto da como resultado lo que se conoce como **aplicación multimedia**.

Los programas que permiten integrar estas aplicaciones se llaman *herramientas de desarrollo multimedia*. Entre los más conocidos están *Macromedia Director*, *Macromedia Authorware*, *Macromedia Flash*, *Neobook de NeoSoft*, etc; Dichos programas suelen estar almacenados en CD-ROM, aún cuando también pueden residir en páginas Web. A continuación se mencionan sólo algunas de las aplicaciones que tienen las Nuevas Tecnologías.

2.4 Aplicaciones de las nuevas tecnologías en la discapacidad

A continuación se explica la definición de lo que es una “discapacidad”. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su Clasificación Internacional de Deficiencias, Discapacidades y Minusvalías (CIDDM), publicada en 1980, una discapacidad, es toda restricción o ausencia (debida a una deficiencia) de la capacidad de realizar una actividad en la forma o dentro del margen que se considera normal para un ser humano. Aunado a lo anterior, Sánchez, A.

(2004), menciona que la tecnología puede llegar a reducir el impacto de la discapacidad y satisfacer el derecho de la calidad de vida del ser humano.

Además menciona que las nuevas tecnologías son ayudas técnicas, que incorporan el tratamiento digital de la información y los soportes de tipo informático (programable), y señala que, con la implementación de las nuevas tecnologías se generan nuevas posibilidades en la medida en que se sofistican más los recursos de apoyo a las personas con discapacidad como pueden ser: comunicadores con síntesis de voz, control de entorno, entre otros. Por otro lado, también considera que incorporar las nuevas tecnologías a la vida familiar supone inconvenientes y ventajas, pero sobre todo plantea una readaptación del papel de la familia con respecto a la atención de la persona con discapacidad.

Dentro de los inconvenientes que identifica, en incorporar las nuevas tecnologías a la vida familiar están: ansiedad ante el cambio, necesidad de formación, gasto económico, adaptación de espacios e instrumentos. Y las ventajas que encuentra son: mejora de la comunicación, diversión, mejor control de su entorno, acceso a la cultura, acceso a la formación y el trabajo a distancia, mejora de sus relaciones sociales.

Peñafiel, F. (2004), por su parte, considera que actualmente las nuevas tecnologías constituyen nuevas posibilidades en los procesos de enseñanza-aprendizaje y poseen una gran potencialidad en la atención de este grupo de alumnos, como son:

- Permiten codificar/decodificar mensajes en otros tipos de lenguajes no estrictamente verbales para analizar, comprender y expresar la realidad.
- Ofrecen un nuevo entorno comunicativo en el que desarrollar sus capacidades y su propio proceso madurativo.
- Son catalizadores de aprendizajes en cuanto que:
 - Despiertan la motivación e interés.
 - Desarrollan destrezas y habilidades.
 - Posibilitan la interacción, el trabajo en equipo y la participación.
- Los medios aportan nuevas vías. Con estos se puede explorar la opción más pertinente a cada sujeto, condición, necesidad y capacidad.
- Pueden compensar déficits funcionales globales del individuo.

De lo anterior, se puede rescatar que las nuevas tecnologías pueden ofrecer grandes ventajas en las terapias que se imparten actualmente, de manera que se replantee o complemente la terapia tradicional. En particular en esta investigación, se aplicarán las nuevas tecnologías a los problemas de la dislalia en niños, debido a que es una discapacidad que, al no ser tan grave como otras como puede ser el *síndrome de down*¹⁵, generalmente no se atiende con el mismo interés y se deja rezagada, pero como se mencionó anteriormente, la dislalia afecta de manera significativa a las personas en cuanto a su autoestima y desempeño dentro de la sociedad y si se puede corregir a tiempo y de una manera adecuada, ¿Por qué no hacerlo?

2.5 Aplicaciones de los multimedia en la discapacidad

En la presente investigación, se analizan algunas propuestas de material enfocado a la dislalia o algún tema afín, pero, sólo de países de habla hispana, debido a que la pronunciación de otros lenguajes es diferente a la pronunciación de México.

Un ejemplo de software para atender los problemas de lenguaje desarrollado en España, es el llamado *Ordenador y discapacidad: Guía práctica de apoyo a las personas con necesidades educativas especiales*, que incluye un libro y un CD que contiene actividades para tratamiento de trastornos de lenguaje y otras discapacidades como la ceguera y la sordera. Entre los elementos que contiene están los diccionarios, juegos, representación de movimientos mediante animaciones 3D, interacción con voz, etc. Existen otros materiales que se han desarrollado en México, como por ejemplo el que desarrolla Araceli Tejeda en la UPN en el 2003, y los materiales que desarrollaron Yadira Alatríste en diciembre de 2006 y Eduardo Bustos en el posgrado de Diseño de la UAM Azcapotzalco en enero de 2007. Estos materiales se analizan en el capítulo cuatro del presente trabajo.

- El problema que existe en utilizar material desarrollado en España para resolver problemas semejantes en México, es que, aunque el idioma es el mismo, tanto la

¹⁵ El síndrome de Down es un trastorno genético en el que el niño tiene un cromosoma de más en el par 21 en lugar de los dos normales. El síndrome de Down ocasiona retraso mental al igual que ciertas deformidades físicas.

pronunciación de los fonemas, así como el contexto, difieren notablemente entre ambos países, además de que los usuarios presentan necesidades muy diferentes.

2.6 Software de apoyo a la dislalia

Antes de proponer un software multimedia como apoyo a la terapia para atender a los niños preescolares con problemas de dislalia funcional, es necesario conocer y analizar el material que es utilizado en la actualidad. A continuación se muestra el resultado de este análisis sobre el material tradicional y el que emplea medios digitales tanto en México como en otros países de habla hispana.

2.6.1 Software de apoyo a la terapia tradicional

La información que se presenta a continuación se obtuvo de entrevistas realizadas con especialistas del CAPEP No. 5, de una búsqueda documental y también por medio de la observación directa de terapias en el “Jardín de niños Ludwig Van Beethoven”.

El material que se emplea en dicho jardín para las terapias de lenguaje consiste en:

- Juegos de mesa (rompecabezas, memorama) y de computadora (el material multimedia “pipo”¹⁶): para ampliar vocabulario, ejercitar fonemas y favorecer *procesos mentales*¹⁷.
- Grabadora: para manejo del ritmo corporal.
- Golosinas (dulces de leche, paletas, obleas): utilizadas en los ejercicios orofaciales como refuerzo de estímulo y recompensa.
- Otros (fichas, dados, cuadernos, cartulina, popotes, papel de colores, etc.): material de apoyo para la realización de diversas actividades encausadas a la estimulación del lenguaje.
- Actividades (rimas, cuentos, trabalenguas): para realizar ejercicios de repetición.

El material que emplean los especialistas del CAPEP No. 5 consiste en:

¹⁶ Pipo es un Software multimedia interactivo, desarrollado para que los niños lo utilicen como ayuda en matemáticas, español, idiomas, etc.

¹⁷ Son conocidos como procesos mentales: la atención, memoria, clasificación, razonamiento, etc.

- Abatelenguas, espejo, mermelada, dibujos
- Imitación, onomatopeyas, cuentos y títeres
- Rompecabezas lotería, memoramas, dominó
- Tarjetas, canicas, globos, cuaderno
- Canciones, ejercicios de repetición, burbujas de jabón.

Entre los materiales que utilizan actualmente los especialistas en lenguaje en México se pueden encontrar los siguientes:

TIPO DE MATERIAL	FUNCIONES O APLICACION
	<p>Ampliar el vocabulario</p> <p>Discriminación táctil</p> <p>Estimular la <i>estructuración gramatical</i>¹⁸</p> <p>Secuencia temporal</p>

Fig. 3. Fotografía de los juegos “STEP BY STEP,” “GUESSING GAME” y “SPIN-A-SHAPE”. Tomada por la autora de la tesis.

¹⁸ Estructuración gramatical se refiere a utilizar sustantivos, artículos, verbos en orden.

TIPO DE MATERIAL	FUNCIONES O APLICACION
	<p>Ampliar el vocabulario</p> <p>Estimular el análisis</p> <p>Relaciones lógicas (zapato-pie, ojo-lente, guante-mano, etc.)</p>

Fig. 4. Fotografía del juego “Lógica y Memoria”. Tomada por la autora de la tesis.

TIPO DE MATERIAL	FUNCIONES O APLICACION
	<p>Favorecer la expresión oral</p> <p>Apoyo en cantos y juegos</p>

Fig. 5. Fotografía de “títeres”. Tomada por la autora de la tesis.

TIPO DE MATERIAL	FUNCIONES O APLICACION
	<p>Discriminación visual (búsqueda de algún objeto dentro de un contexto)</p> <p>Descripciones para favorecer la estructuración gramatical</p>

Fig. 6. Fotografía del juego “yo distingo”. Tomada por la autora de la tesis.

TIPO DE MATERIAL	FUNCIONES O APLICACION
	<p>Ampliación del vocabulario</p> <p>Respeto de turnos</p> <p>Discriminación visual lógica</p>

Fig. 7. Fotografía de los juegos “MIX-MAX” y “COLOUR MATCH-UPS”. Tomada por la autora de la tesis.


TIPO DE MATERIAL	FUNCIONES O APLICACION
	<p>Favorecer la memoria</p> <p>Ampliar el vocabulario</p> <p>Clasificaciones por <i>campos semánticos</i>¹⁹</p> <p>Ayuda a la maduración</p>

Fig. 8. Fotografía del juego “MEMORAMA JR.”. Tomada por la autora de la tesis.

TIPO DE MATERIAL	FUNCIONES O APLICACION
	<p>Se utilizan en los ejercicios orofaciales</p> <p>Ejercitan los movimientos de los músculos de la boca</p> <p>Se utilizan como recompensas</p>

Fig. 9. Fotografía de “golosinas”. Tomada por la autora de la tesis.

¹⁹ Los siguientes son ejemplos de campos semánticos: ropa, frutas, animales, profesiones.

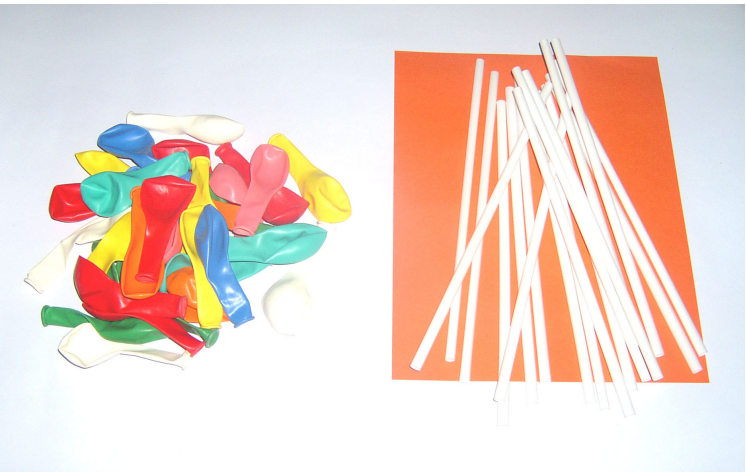
TIPO DE MATERIAL	FUNCIONES O APLICACION
	<p>Se utilizan en los ejercicios de respiración</p> <p>Ayudan a modular la respiración</p>

Fig. 10. Fotografía de “globos y popotes”. Tomada por la autora de la tesis.

TIPO DE MATERIAL	FUNCIONES O APLICACION
	<p>Se utiliza en ejercicios de relajación</p> <p>Ayudan a ampliar el vocabulario y a identificar elementos.</p>

Fig. 11. Fotografía de “discos y pelota”. Tomada por la autora de la tesis.

Como se puede observar, los materiales son diversos, y económicos, es importante señalar qué hasta ahora con estos materiales se ha logrado atender a muchos niños, sin embargo el tratamiento suele ser lento, en virtud del número de niños que se atienden y el tiempo de terapia. En el siguiente apartado se explican los materiales didácticos que emplean medios digitales.

2.6.2 Software de apoyo que emplea medios digitales

Entre el material que encontramos, se encuentra el software que se desarrolló como Tesina de la UPN (Universidad Pedagógica Nacional), cuya autora es Araceli Margarita Tejeda Cardoso. A continuación se presentan imágenes del material antes mencionado.



Fig. 12. Tejeda, A. (2003). Imágenes de la aplicación diseñada por Araceli Tejeda.



Fig. 13. Tejada, A. (2003). Imágenes de la aplicación diseñada por Araceli Tejada.

La aplicación que propone la Lic. Araceli en su Tesina es muy interesante y muy completo, pero carece de algo que es primordial en el desarrollo de cualquier herramienta multimedia, que es el diseño, ya que no cumple con los criterios ergonómicos de visualización como: organización de la información, consistencia, es decir; las figuras se presentan de diferentes tamaños, etc.

Existe otra aplicación llamado *Hamlet*: para favorecer la conceptualización fonológica, este programa está dirigido a niños a partir de 5 años que sufran patologías como pueden ser la dislalia fonológica, disfasias, etc., que resulta ser muy interesante ya que maneja niveles de dificultad y el especialista puede integrar voces y vocabulario en un idioma determinado, el problema con este software es que para niños de 5 años en adelante, la interfaz es compleja y se encuentra muy saturada de información.

Esta aplicación se desarrollo en España y las pantallas se encuentran muy saturadas de elementos lo que rompe con el criterio de carga de trabajo, porque el usuario ve demasiada información dentro de la interfaz, lo que puede cansarlo y hacer que no utilice la aplicación.

Se muestran dos de las pantallas en la siguiente página.



Fig. 14 aSAUCAsoft, (2005) Imágenes de la aplicación Hamlet [on-line]. [Accedido 12 Febrero 2005]. Tomado de WWW:<<http://www.e-logopedia.net/soft/analisis/hamlet.html>>

En Argentina en el centro de investigación y desarrollo de sistemas Informáticos se propuso el desarrollo de un proyecto llamado *FONAUD* (sistema de administración para el terapeuta y control del tratamiento de las dislalias a través de la Web).

La interfaz del sistema está muy saturada de información y casi todos sus elementos son en texto, se puede seleccionar el nivel y el vocabulario con el que se desee practicar, este todavía no se ha concluido.

En el posgrado en diseño de la UAM-Azcapotzalco se han desarrollado dos materiales multimedia:

- 1.- “Galaxia dislalia” elaborado por Alatraste, Y. (2006).
- 2.- “Vamos a leer” elaborado por Bustos, C. (2007).

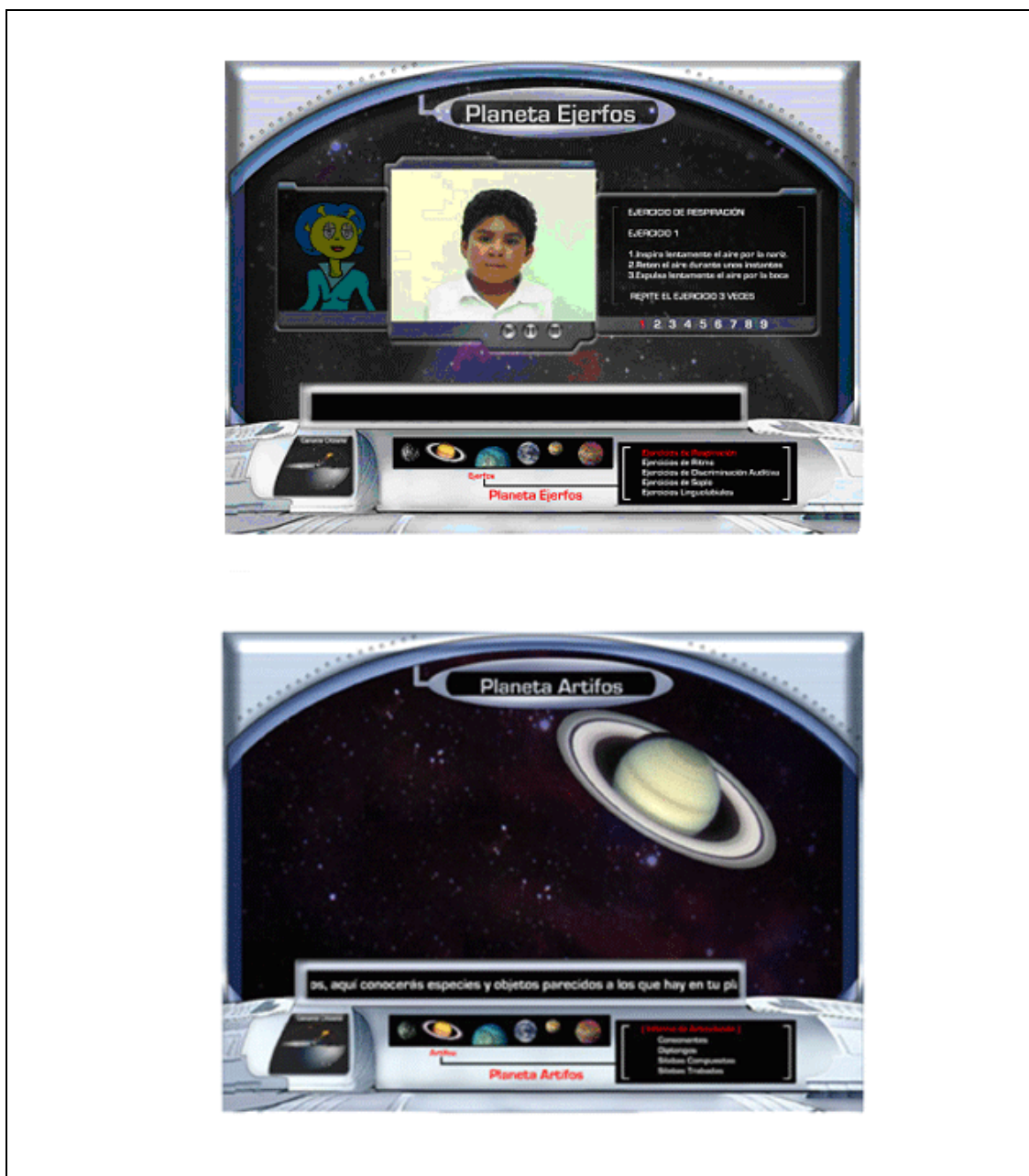


Fig. 15. Alatraste, Y. (2006). Imágenes de la aplicación de Yadira Alatraste.



Fig. 16. Alatríste, Y. (2006). Imágenes de la aplicación de Yadira Alatríste.

En las figuras 15 y 16, se pueden observar algunas de las pantallas que integran la aplicación multimedia “Galaxia dislalia”, este software abarca varios fonemas y permite reconocer letras u objetos. En este material ya se muestra una organización y selección de elementos adecuado a niños preescolares. Este material ha sido probado en el Instituto Nacional de Rehabilitación en el área de Comunicación Humana, dando resultados muy favorables, lo que nos impulsa a seguir realizando herramientas de este tipo que puedan apoyar las terapias de lenguaje. Por su parte Alatraste, Y. (2006), menciona que es necesario desarrollar material interactivo multimedia enfocado al fonema /r/, por ser este el fonema en el que comúnmente se presentan más problemas.

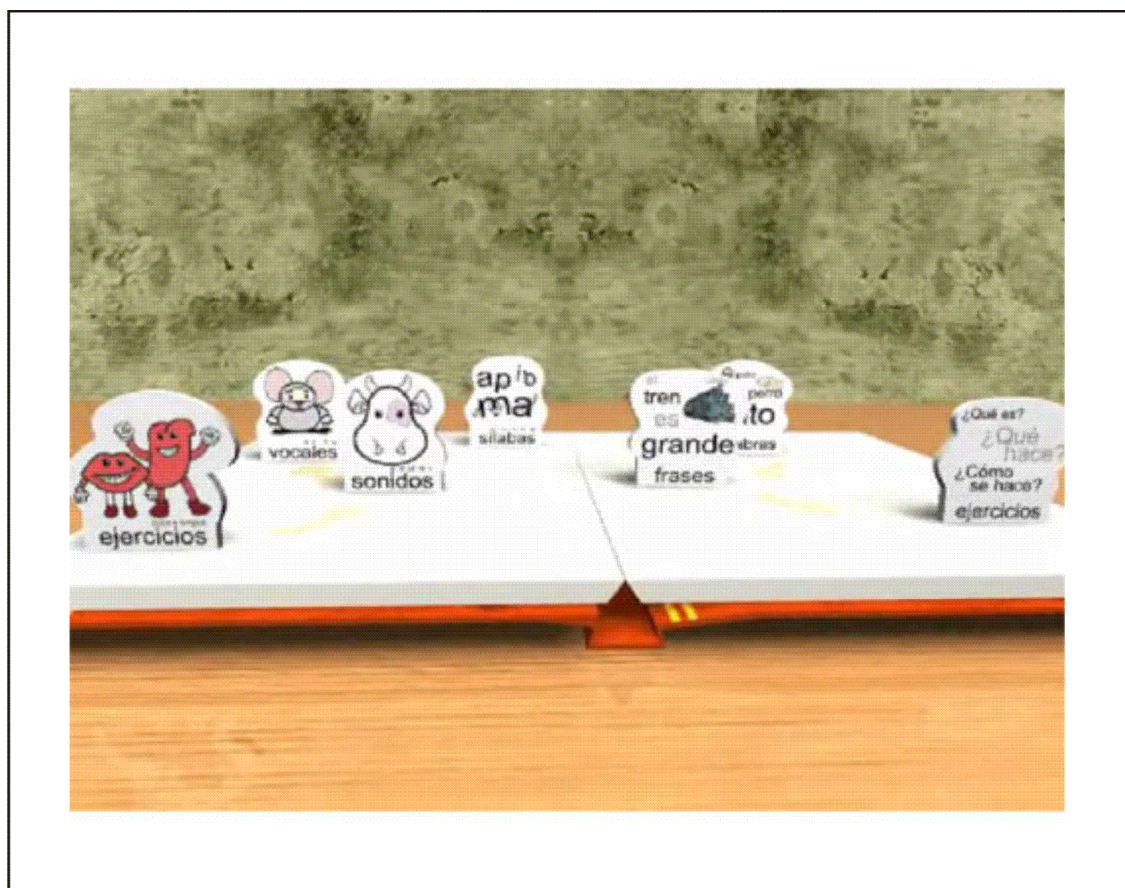


Fig. 17. Bustos, C. (2007). Imágenes de la aplicación de Eduardo Bustos.

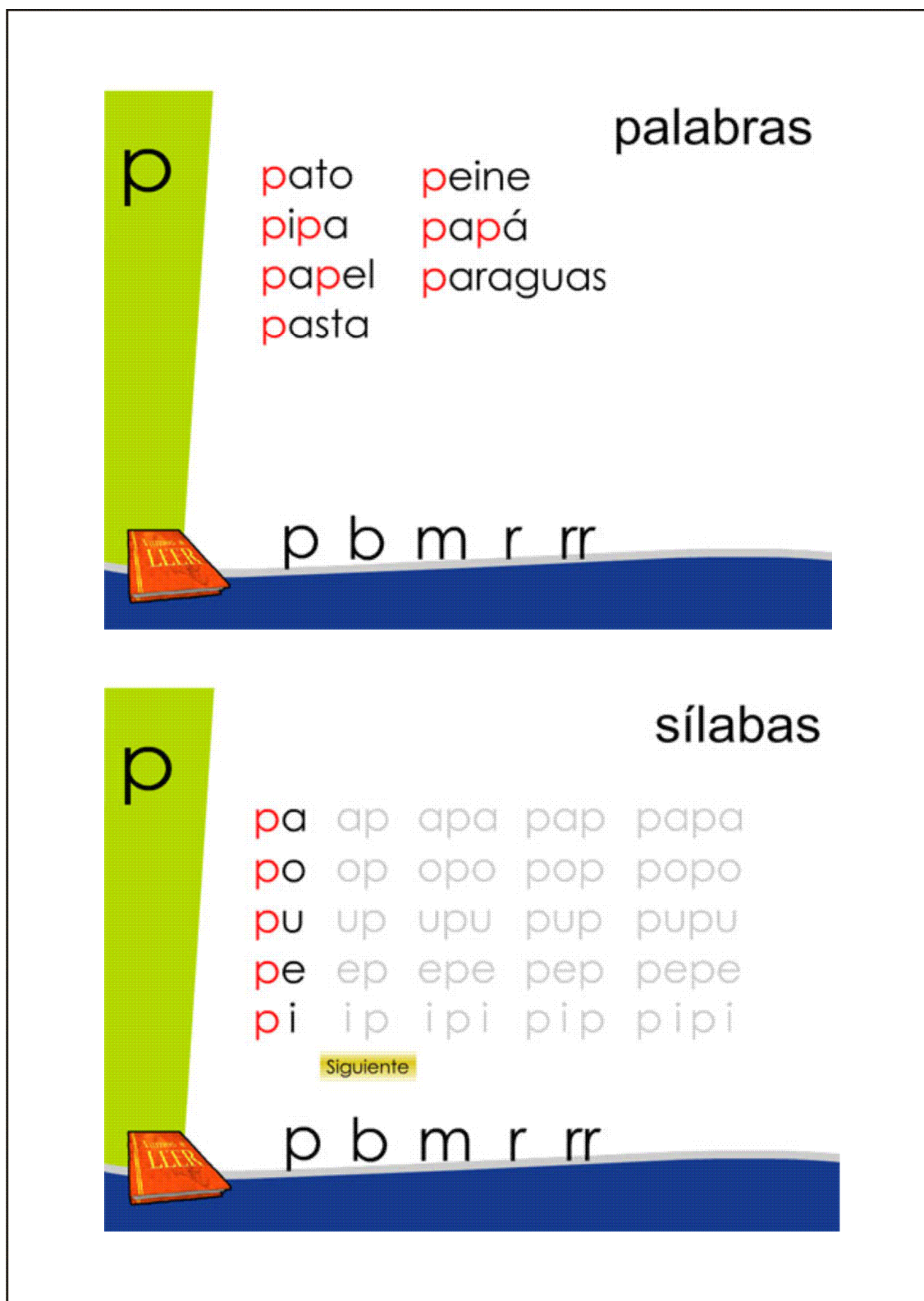


Fig. 18. Bustos, C. (2007). Imágenes de la aplicación de Eduardo Bustos.

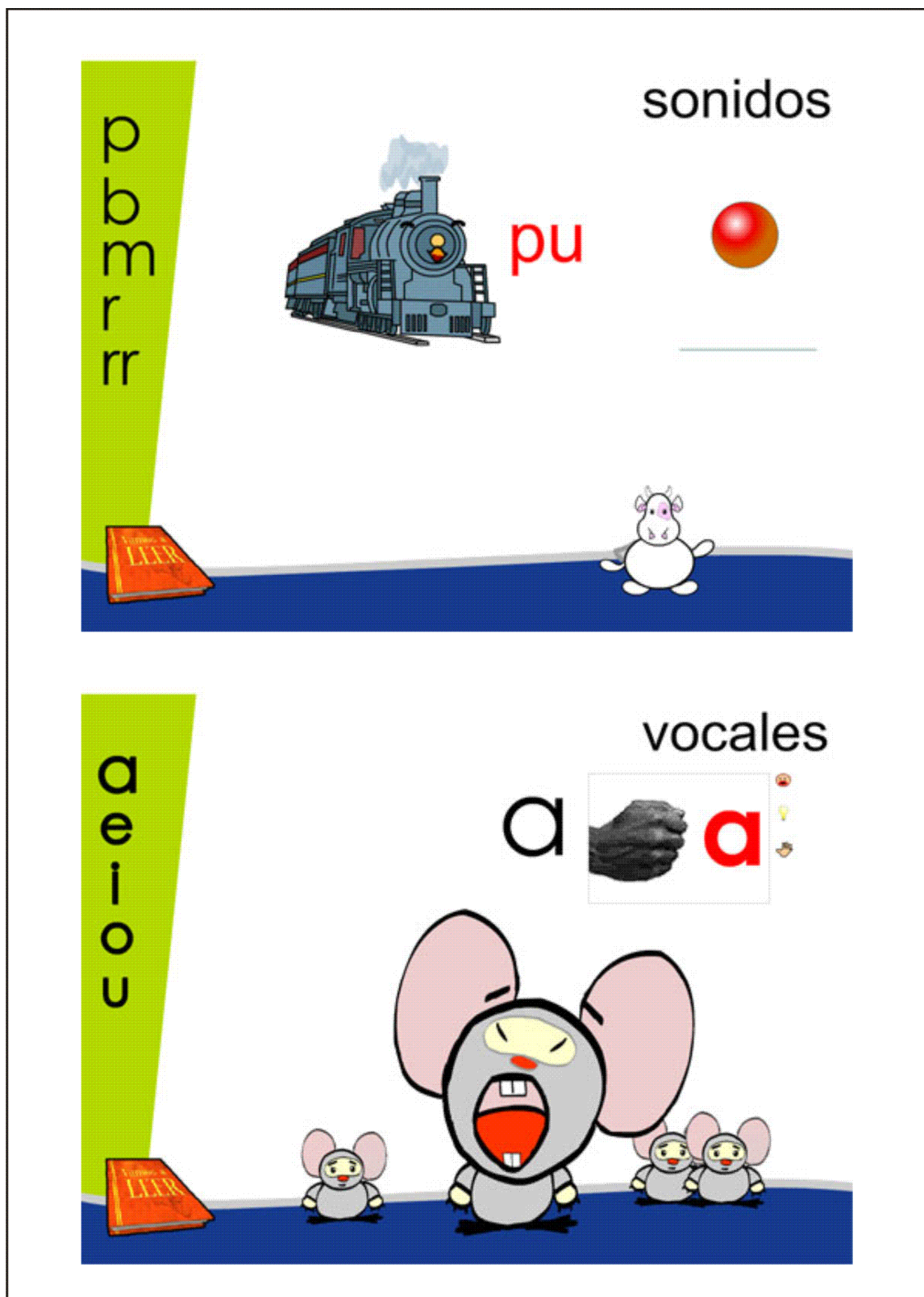


Fig. 19. Bustos, C. (2007). Imágenes de la aplicación de Eduardo Bustos.

En las figuras 17, 18 y 19, se pueden observar algunas de las pantallas que integran la aplicación multimedia “Vamos a leer”, esta aplicación está enfocada a hacer leer al niño y a ir construyendo las palabras para conocer su pronunciación y considerando varios fonemas. Esta aplicación resulta visualmente atractiva, y también en los resultados que obtuvo Bustos, C. (2007), se puede observar que este tipo de herramientas sirven de apoyo para los terapeutas.

En el jardín de niños “Ludwig Van Beethoven”, utilizan un material llamado “Lince” que consiste en armar varios rompecabezas, lo que se busca en este juego es que el niño repita palabras, este material no está diseñado exclusivamente para apoyar el problema de dislalia funcional.

El material se muestra continuación.

TIPO DE MATERIAL	FUNCIONES O APLICACION
	<p>Discriminación visual</p> <p>Atención</p> <p>Vocabulario</p>

Fig. 20. Fotografías del material “El Lince”. Tomadas por la autora de la tesis.

Por todo lo anterior podemos darnos cuenta que la tecnología multimedia aporta grandes ventajas que pueden ser utilizadas en el desarrollo de aplicaciones multimedia que sirvan de apoyo a las terapias de lenguaje.

La incorporación de medios digitales a los procesos terapéuticos ha demostrado ser de gran utilidad, investigadores y terapeutas han encontrado en dichos medios, una alternativa para la atención. Como prueba ello, se encuentra el material de Alatríste, Y. (2006), que presenta animaciones, videos y ejercicios que invitan a los niños a jugar, también está el material interactivo de Eduardo Bustos que de igual manera presenta ejercicios para que el niño ejercite los músculos de la boca y practique. El material que se propone en la presente investigación se realiza siguiendo la metodología que se propone en este trabajo y se centra en un solo fonema, el fonema /r/, esto por la sugerencia que hace Alatríste, Y. (2006) en su investigación y también por ser el fonema en el que se observó que la mayoría de los niños presentan algún problema. Esta información se obtuvo de un cuestionario que se aplicó a especialistas, el cual se muestra en el capítulo ocho del presente trabajo.

Por otro lado siempre se debe de tomar en cuenta las características del usuario, saber lo que necesita y cómo lo necesita, por lo que es necesario realizar un análisis del tipo de usuarios finales que utilizarán el sistema, para, obtener un producto que sea útil al usuario.

Además hay que considerar aspectos de forma y función, en cuanto a la forma la integración de imágenes, textos y otros elementos debe ser cuidadoso, debe responder a principios de diseño, donde, se debe cuidar el nivel de usabilidad, de adecuación al usuario y la efectividad del producto.

En siguiente capítulo abordaremos el tema de diseño, sus elementos, lo que es usabilidad y el diseño centrado en el usuario o diseño inclusivo.

3.1 Herramientas de diseño gráfico

En este apartado se abordaran algunos aspectos básicos del diseño que deben considerarse en el desarrollo de materiales multimedia.

3.1.1 Fundamentos generales del diseño gráfico

Uno de los factores fundamentales en la presente investigación es determinar cómo contribuye el diseño en el desarrollo de material multimedia para la atención de niños con dislalia. Para ello es primordial aunque de manera breve, investigar ¿cómo se concibe el diseño?, ¿cuáles son los elementos básicos? y de ¿qué manera impacta en el desarrollo de medios digitales?

3.1.2 Cómo se concibe el diseño gráfico

Actualmente hay quienes piensan en el diseño como algún tipo de esfuerzo dedicado a embellecer la apariencia exterior de las cosas. Ciertamente el factor estético es una parte del diseño, pero el diseño es mucho más que eso. El diseño, debe cumplir una función específica, llamar la atención, transmitir un mensaje, etc. o como lo define Rodríguez, J. (1995), “gute form”, en otras palabras la “buena forma”, es decir, lograr que la forma siga la función. Para lograr lo anterior, el diseñador debe de buscar la mejor forma posible para que ese “algo” sea conformado, fabricado, distribuido, usado y relacionado con su ambiente. Su creación no debe ser sólo estética sino también funcional, mientras refleja o guía el gusto de su época.

Rodríguez, J. (1995), menciona que el diseño cambia constantemente, junto con la sociedad que lo produce, por lo que existe una gran diversidad de definiciones sobre lo que es el diseño. Sin embargo, el autor citado encontró que las definiciones coinciden en los siguientes aspectos: “el diseñador configura la forma de los productos, estos productos satisfacen necesidades, estas necesidades se satisfacen bajo una cierta función y que para configurar las formas funcionales que satisfacen necesidades, existen métodos, que guían al diseñador. “

Fuentes, R. (2005), expone que el diseño es una disciplina de la comunicación, no es un arte: es un vehículo. Por lo que el diseño más que un oficio o una profesión es una actitud y que el diseñador tiene un compromiso con su tiempo, su hábitat y sus contemporáneos. Además

explica que el Diseñador puede hacer “cualquier cosa”, entendiendo que “cualquier cosa” no tiene otro significado que el abrir totalmente las ventanas de la imaginación y tomar de allí lo que vemos, lo que a nuestros ojos mejor ayuda a cumplir el objetivo: *comunicar*.

En resumen, podemos decir que el diseño tiene que ver con aspectos formales y funcionales cuyo objetivo es atender una necesidad de comunicación en torno a las aplicaciones multimedia, para llevar a cabo la comunicación con el usuario. Es necesario contar con herramientas visuales dinámicas, que en este caso, motiven al niño preescolar a utilizar el multimedia. Para ello se requiere conocer sus necesidades para, ofrecerle una terapia adecuada.

Las ayudas visuales según Linker, M. (1971), poseen características tanto físicas como psicológicas. Menciona que las características psicológicas son producto de las características físicas. Hay tres tipos de símbolos usados en la ayuda visual que son: símbolos pictóricos, símbolos de lenguaje y símbolos gráficos.

1. **Símbolos pictóricos:** Son combinaciones de líneas, formas, colores y texturas semejantes en apariencia al objeto representado. Estos símbolos son más útiles para mostrar relaciones entre las partes de un todo y para presentar información que pueda interpretarse rápidamente.
2. **Símbolos de lenguaje son:** Las letras, números y caracteres que forman el lenguaje escrito. Los cuales permiten presentar información abstracta, generalizada, pero carecen de atractivo visual.
3. **Símbolos gráficos son:** Una adaptación de símbolos pictóricos y de lenguaje particularmente adecuados para transmitir con rapidez grandes cantidades de información. Estos últimos, usan más espacio para presentar la información.

Además para el autor antes mencionado es importante contemplar aspectos como el balance, la unidad, el movimiento, la claridad y la simplicidad en el desarrollo de un elemento multimedia.

3.2 El lenguaje visual

El lenguaje visual es la base de la creación del diseño, existen principios, reglas o conceptos, en lo que se refiere a la organización visual.

3.2.1 Interpretando el lenguaje visual

Hay numerosas formas de interpretar el lenguaje visual, aunque el lenguaje visual a diferencia del lenguaje hablado o escrito, carece de leyes obvias. Cada teórico del diseño puede poseer un conjunto de descubrimientos distintos por completo. Tomaremos las interpretaciones de Wucius, W. (2004), ya que sus teorías tienen mucha relación con un pensamiento sistemático para obtener la máxima objetividad posible y una mínima de ambigüedad. Este mismo autor, menciona que el diseñador es una persona que resuelve problemas. Esto supone que él no puede alterar ninguno de los problemas, sino que debe encontrar las soluciones apropiadas. Para generar estas soluciones es necesario conocer los elementos del diseño para ver cuál es el que mejor se adapta a determinado problema.

3.3 Elementos del diseño

Según la teoría de Wucius, W. (2004), esta comienza con una lista de elementos del diseño, estos elementos están muy relacionados entre sí y no pueden ser fácilmente separados en nuestra experiencia visual en general. Todos por separado pueden parecer abstractos, pero unidos determinan la apariencia definitiva y el contenido de un diseño.

Se distinguen cuatro grupos de elementos:

1. Elementos conceptuales
2. Elementos visuales
3. Elementos de relación
4. Elementos prácticos

3.3.1 Elementos conceptuales

Los elementos conceptuales no son visibles. No existen en el hecho, sino que parecen estar presentes.

3.3.2 Elementos visuales

Cuando dibujamos un objeto en un papel, empleamos una línea visible para representar una línea conceptual. La línea visible tiene no sólo largo, sino también ancho. Su color y su textura quedan determinados por los materiales que usamos y por la forma en que los usamos. Así, cuando los elementos conceptuales se hacen visibles, tienen forma, medida, color y textura. Los elementos visuales forman la parte más prominente de un diseño, porque son lo que realmente vemos.

3.3.3 Elementos de relación

Este grupo de elementos gobierna la ubicación y la interrelación de las formas de un diseño. Algunos pueden ser percibidos, como la dirección y la posición; otros pueden ser sentidos, como el espacio y la gravedad.

3.3.4 Elementos prácticos

Los elementos prácticos subyacen el contenido y el alcance de un diseño, estos son: representación, significado y función.

3.4 Elementos del lenguaje visual

Linker M., (1971) dice que hay seis elementos de diseño gráfico que pueden servir para que la interfaz sea más sencilla al usuario que son: espacio, línea, forma, tamaño, textura y color. A continuación se definirán cada una de ellas:

3.4.1 Espacio

El diseñador, dispone de cierta cantidad de espacio sobre el cual trabajar, la tarea del diseñador consiste en asociar el espacio visual y los elementos que allí se colocan.

3.4.2 Línea

Las líneas constituyen la herramienta más simple de que dispone el diseñador, éstas comunican la mayor parte de la información transmitida por la porción pictórica. Igualmente; las líneas son la fuerza más poderosa que afecta el movimiento de la vista.

3.4.3 Forma

Los elementos se reconocen por su forma. El bosquejo de un objeto dice más acerca de él que los otros detalles que posee. La mayoría de los propósitos se puede lograr sin tener que llegar al realismo absoluto. A menudo, en los diseños que requieren instrucción se utilizan con éxito las caricaturas porque en ellas se emplea la libertad.

Las formas se pueden hacer de tal modo que se mezclen con el fondo o bien para que contrasten con él. Las formas que repiten las líneas estructurales tienden a mezclarse con el fondo y desaparecer, en tanto que las formas que contrastan con las líneas estructurales destacan y atraen la atención.

3.4.4 Tamaño

Los diferentes tamaños de los elementos que se usan es limitada. Por una parte, el diseñador debe decidir entre la cantidad de espacio visual libre y el dedicado al contenido propio del sistema. Las otras limitaciones son la cantidad de espacio disponible y el número de elementos que se colocarán en él. El tamaño funciona principalmente como una herramienta para atraer la atención y para enfatizar. Al aumentar el tamaño de un elemento visual sobre lo normal, crece el énfasis y la importancia que se le asignan, idealmente, el elemento más importante deberá ser el elemento mayor y el más dominante.

3.4.5 Textura

Normalmente la textura se asocia con el sentido del tacto, aunque también la vista interpreta la textura. Las impresiones de textura llevan principalmente mensajes que indican el material con el cual están hechos los objetos, si éstos son suaves, ásperos, lisos, duros, etc. La textura se puede usar para separar o relacionar elementos. El observador conjunta lógicamente los elementos de la misma consistencia estructural, en el observador. El uso de la textura influye en la percepción de una tercera dimensión.

3.4.6 Color

Linker, M. (1971) menciona que el color es la herramienta más poderosa a disposición y voluntad del diseñador. Aún cuando el color es poco comprendido y con frecuencia empleado en forma inefectiva, es una fuerza poderosa que influye en el comportamiento. Toda la gente reacciona al color; los niños más que los adultos.

El color puede emplearse para desempeñar cinco tareas: el color puede atraer la atención, puede aumentar el atractivo visual y la visibilidad, puede separar elementos, mostrar relaciones y hacer destacar a un elemento en particular, puede transmitir información acerca de un elemento específico, los colores transmiten al observador significados psicológicos o actitudes. La gente asocia ciertas actitudes con los colores. Esta función del color es poco conocida y es un campo en el cual el diseñador debe entrar con discreción.

Algunos conceptos asociados en colores específicos pueden diferir de persona a persona, en especial entre individuos de diferentes subculturas. El diseñador puede hacer juicios de sentido común basado en su conocimiento acerca de sus estudiantes, e incrementar la efectividad mediante el uso del color como transmisor de mensajes.

Otro elemento que no está incluido en los anteriores es el uso del texto, este sirve para transmitir mucha información en un espacio pequeño, pero se debe de escoger tomando en cuenta el propósito, es decir tomar sólo el texto necesario para lograr el propósito del mensaje ya que el aumento de texto incrementa la cantidad de tiempo que el observador tiene que dedicar.

“Es labor del diseñador combinar las herramientas de espacio, línea, forma, tamaño, textura, color y el texto para producir una interfaz visual efectiva, para lograr este propósito es necesario conocer a la necesidad de quien lo va a utilizar, la especificación de tema y objetivos, identificar restricciones, para generar los diseños posibles y seleccionar la mejor alternativa, por lo que a continuación se definirá lo que es el diseño centrado en el usuario.” Linker, M. (1971:22-29)

Es importante mencionar que para elaborar una aplicación multimedia *usable*²⁰, es necesario contar con un equipo multidisciplinario que está formado por: diseñadores, programadores, especialistas en el campo de estudio, especialistas en usabilidad, etc.

3.5 Diseño centrado en el usuario o diseño inclusivo

Características de un proceso de desarrollo centrado en el usuario

Para lograr que una *interfaz*²¹ sea usable, es necesario seguir un proceso o diseño inclusivo; es decir, que además de cumplir con las actividades, todo proceso de desarrollo de software (como: análisis del problema, diseño, implementación, pruebas y correcciones y documentación), integre información acerca de: el **Usuario**, la **Tarea a realizar** y el **Contexto de uso**. Mercovich, E. (2002)

²⁰ Se define la usabilidad de un sistema en la medida de su utilidad, facilidad de uso y de aprendizaje y apreciación para una tarea, un usuario y un contexto particular. Mercovich, E. (2002).

²¹ En términos generales, una interfaz es el punto, el área, o la superficie a lo largo de la cual dos cosas de naturaleza distinta convergen. En software también se habla de interfaz gráfica de usuario, que es un método para facilitar la interacción del usuario con la computadora a través de la utilización de un conjunto de imágenes y objetos pictóricos (iconos, ventanas...) además de texto. Mercovich, E. (2002).

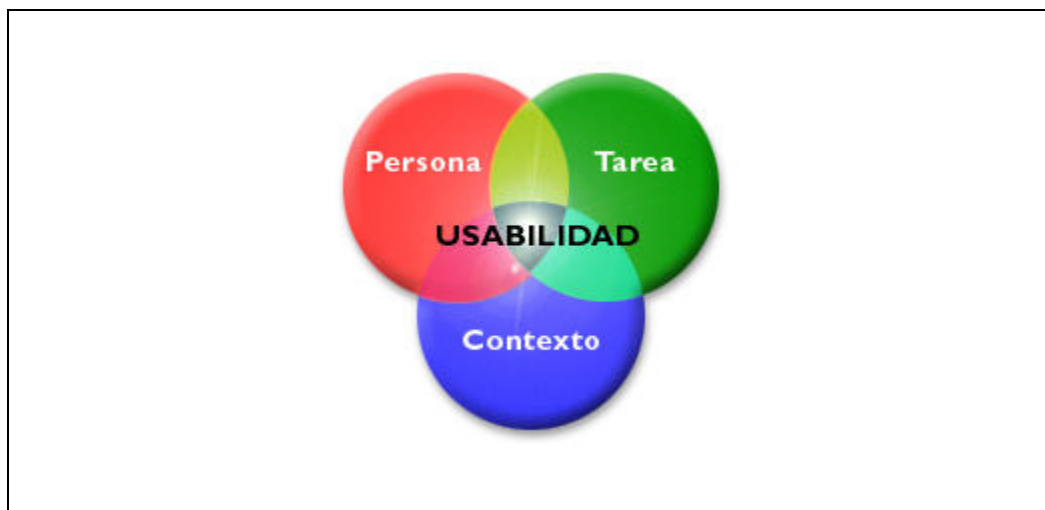


Fig.21. Usabilidad. [Accedido 24 Agosto 2007]. Tomado de WWW :<
<http://www.gaiasur.com.ar/infoteca/siggraph99/disenio-de-interfaces-y-usabilidad.html>>

A continuación se define cada uno de estos elementos.

3.5.1 Usuario

Entre las características particulares de los usuarios que se deben tomar en cuenta están:

- **Diferencias personales.** Se refiere a las diferencias de sexo, edad, lenguaje, gustos, colores, etc. Por ejemplo, la diferencia que existe entre hombres y mujeres, se manifiesta en las preferencias, juegos, atracciones, criterios, etc.
- **Capacidades físicas.** Se refieren a las capacidades que tiene cada individuo, cada uno de ellos necesita de elementos diferentes para poder realizar una misma tarea. Por ejemplo, un individuo que no ve bien, requiere de un tamaño de letras más grande y de sonidos que le ayuden a comprender la información que se le presenta.
- **Habilidades perceptuales y cognitivas.** Cada ser humano percibe las cosas, formas, colores, tamaños, etc., de forma diferente. Un ejemplo de cambios en la percepción humana es el debido a la conformación de los *bastoncillos* y *conos* de la retina humana: el azul es el color para el que el ojo tiene una menor sensibilidad.
- **Preferencias.** Se refiere a los gustos particulares de un grupo de usuarios como son: tamaños, colores, figuras, estilos, imágenes, herramientas, etc. Por ejemplo,

los niños pueden preferir que la información se muestre en forma de animaciones muy dinámicas y coloridas.

- **Experiencia en cómputo.** Cuánto sabe de computadoras, es decir, qué sistemas operativos conoce, qué software maneja y qué dispositivos sabe utilizar como son: video, cámaras, teclado, ratón, etc.
- **Experiencia en su trabajo.** Es decir, como es que realiza su trabajo de manera tradicional, para de esta manera usar ese conocimiento en el diseño de la interfaz del producto a elaborar.

3.5.2 Análisis de la tarea

El Análisis de la Tarea del usuario (AT) es el elemento que permite al equipo multidisciplinario conocer en el detalle fino la actividad del usuario. En términos generales permite responder cuatro preguntas: 1) ¿Qué hace el usuario? 2) ¿Cómo lo hace? 3) ¿Qué necesita para hacerlo? 4) ¿En qué momento lo necesita?

El AT puede ser desarrollado a partir de diversas actividades: observar al usuario en su ambiente natural de trabajo y analizar cómo realiza sus tareas; pedirle que describa él mismo su actividad en entrevistas dirigidas y no dirigidas; solicitarle que resuelva casos de estudio concretos; revisar, cuando existen, minutas o bitácoras, etc. El objetivo del análisis, además de responder las cuatro preguntas previas, está en identificar, de manera más objetiva, qué es lo que se necesita o requiere del futuro sistema.

Con frecuencia los usuarios no expresan correctamente lo que en realidad necesitan. Esto se debe a una situación muy sencilla: ellos no son analistas, ni se dedican al desarrollo de software. Por otro lado, los desarrolladores tampoco son los usuarios, y su sentido común sobre cómo se deben de realizar algunas tareas puede ser diametralmente opuesta a lo que el usuario concibe.

De ahí la importancia de este análisis, y de trabajar en equipo (usuario, equipo de desarrollo, experto en el tema), se debe de llegar a un punto de entendimiento entre las partes, se puede revisar esto con mayor detenimiento en Mendoza, M. (2001). Una vez que se detectan las necesidades del usuario, se puede hacer una lista y determinar qué funciones o procesos debe tener el sistema, así como su modo de funcionamiento.

Dado que cada sistema es único y diferente, es necesario realizar el análisis de la tarea para cada sistema, pues obviamente las tareas de los usuarios no son las mismas. La convivencia con el usuario a lo largo del ciclo de desarrollo permite saber si sus tareas se están realizando en la forma en que ellos lo requieren o si es necesario hacer algún cambio.

Un último punto importante es enfatizar que el análisis de la tarea debe ser desarrollada como parte del análisis de requisitos y, por lo tanto, antes de tomar decisiones de diseño, su función principal está en el aportar ideas en cuanto al diseño del sistema.

3.5.3 Contexto de uso

Para conocer el contexto es necesario hacer el análisis del usuario y de la tarea que se va a realizar, para de esta manera elegir los elementos más adecuados.

En el desarrollo de aplicaciones multimedia es importante tomar en cuenta el entorno en que se mueve el usuario para considerar todos los elementos necesarios para su buen funcionamiento bajo ese contexto. Entre las características más importantes a tomar en cuenta en el entorno en el que se va a utilizar el sistema son: la iluminación, el espacio, si las tareas que va a realizar son rápidas, o si el usuario estará por períodos prolongados frente a la computadora, etc.

Cuando se toma en cuenta el contexto, es más probable que el usuario se sienta a gusto y utilice el sistema.

3.6 Técnicas para integrar al usuario, sus objetivos y su tarea en un proceso de desarrollo

Los ingenieros de factores humanos y los especialistas en usabilidad utilizan diferentes técnicas para llevar a cabo el análisis, la evaluación y el diseño y hacer pruebas a los productos. De acuerdo a las necesidades de cada producto se eligen las técnicas más adecuadas. Radle, K.; Young, S. (2001), presenta las siguientes técnicas:

- **Análisis de las necesidades del usuario.** Se acumulan datos sobre los usuarios y sus experiencias, sus modelos mentales, fondos, actividades de trabajo y expectativas del producto. (Estos datos sirven como base para muchas de las técnicas mencionadas a continuación).

- **Evaluación competitiva.** Consiste en evaluar y comparar la usabilidad de productos competitivos. Esta información ayuda a identificar sus problemas en cuanto a su uso y proponer alternativas al usuario si un producto es pobre en cuanto a su usabilidad.
- **Grupos principales.** Realizar entrevistas con grupos de usuarios para determinar sus características, funciones y experiencias con la usabilidad de productos competitivos.
- **Objetivos de usabilidad.** Crear objetivos específicos para la usabilidad de productos. Esto requiere un entendimiento a profundidad de los objetivos del negocio y los objetivos del usuario para el producto.
- **Perfiles del usuario.** Se definen grupos de usuarios, de los cuales se identifica su contexto y sus niveles de habilidad que ayudan a saber cómo elaborar el sistema para que pueda ser utilizado por el usuario. Estos perfiles son esenciales para tomar decisiones de diseño.
- **Usuarios tipo.** Se crea un grupo ficticio de un tipo de usuarios los cuales utilizarán el sistema, incluyendo un nombre y una fotografía. Esto sirve como un punto de referencia concreto cuando se toman las decisiones de diseño, y provee un mecanismo para acortar discusiones.
- **Análisis de la tarea del usuario.** Se realiza una lista de las tareas principales del usuario. Esta lista debe ser realizada a partir de entrevistas y observaciones hechas al usuario. Un entendimiento claro de las tareas y prioridades del usuario son esenciales para tomar decisiones de diseño.
- **Prototipo de interfaz.** Los prototipos se crean a partir de bocetos y organigramas. Estos prototipos sirven como un primer bosquejo para hacer discusiones acerca del diseño de la interfaz. Se trata de un prototipo rápido y se somete a pruebas de usabilidad.
- **Prototipo rápido en papel.** En este prototipo se plasman la conducta y sensaciones del usuario. El diseño en papel proporciona una evolución rápida del prototipo que requiere que se incluya código.
- **Revisiones expertas.** Un grupo de expertos realizan varias revisiones al diseño, con la finalidad de encontrar defectos y proponer soluciones.
- **Escenarios de tareas.** Se crean escenarios del producto para que sean probados por usuarios. Los escenarios reflejan las tareas del usuario dentro del producto.

- **Pruebas de usabilidad.** Las pruebas de usabilidad se realizan de dos maneras, ya sean en papel o se elaboran prototipos multimedia interactivos. Este tipo de pruebas ayudan a detectar fácilmente los defectos existentes.

En el siguiente esquema se muestra en qué momento se utilizan las técnicas antes mencionadas durante el proceso de desarrollo de software.

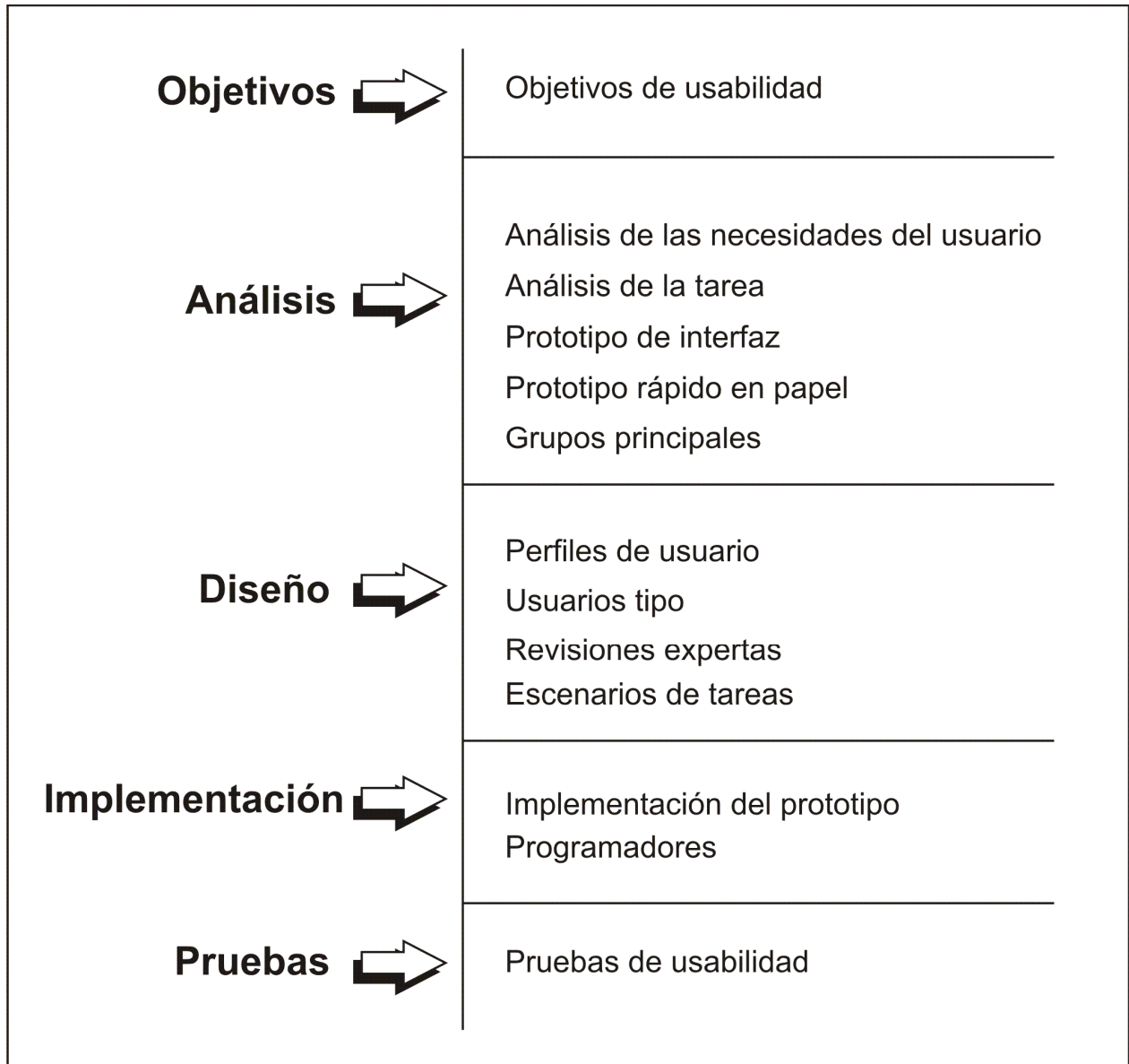


Fig. 22 Radle, K. (2001) Integración del usuario, sus objetivos y su tarea en un proceso de desarrollo.

Todo este procedimiento permite orientar el proceso de desarrollo de software, con algunas variantes, de acuerdo al tipo de aplicación que se quiere realizar, pero es importante hacer siempre el desarrollo del sistema centrado en el usuario. Radle, K.; Young, S. (2001:38-45).

3.7 ¿Por qué hacer el diseño del sistema centrado en el usuario?

Como ya se mencionó, este diseño ayuda a disminuir los costos, pero además nos brinda más beneficios. A continuación mencionamos otros de los beneficios que nos proporciona un diseño del sistema centrado en el usuario, según Radle, K.; Young, S. (2001):

- Los sistemas resultan más fáciles de entender y de usar, por lo que se reducen los costos de mantenimiento, entrenamiento y asistencia.
- Se incrementa la satisfacción del usuario y disminuye la incomodidad y el estrés, por lo que se reducirán los costes asociados a bajas laborales, revisiones y asistencia psicológica.
- Mejora la productividad de los usuarios y la eficiencia operativa de las organizaciones.
- Se incrementa la calidad del producto, lo que atrae a los usuarios y genera una ventaja competitiva.

Para cumplir con estos puntos en el producto final es necesario medir o evaluar el producto en cada etapa de su desarrollo y no sólo al tener el producto ya terminado.

De lo anterior podemos concluir que el diseño y la integración de elementos visuales en la interfaz ofrecerán al usuario una armonía visual al momento de usarla.

Los elementos mencionados como punto o proporción deberán ser aplicados al diseño de la interfaz de manera que, el uso de un punto o una proporción permitan destacar o jerarquizar los elementos importantes de la interfaz de acuerdo a la actividad a realizar.

En particular para el desarrollo de aplicaciones multimedia interactivas se pueden usar al color y/o al elemento forma como una herramienta de organización de áreas dentro de la interfaz o para resaltar elementos en particular, así como, esto por dar sólo un ejemplo.

Además hay que mencionar que el nivel de usabilidad en una interfaz es muy importante porque en mucho depende de ésta las veces que va a ser utilizada por el usuario. Toda propuesta de

software multimedia interactivo que pretenda utilizarse como apoyo a la terapia deberá contemplar, las necesidades, y los elementos que resulten más factibles al usuario, por lo que es importante hacer un *diseño inclusivo* (véase glosario pág. 164).

En el siguiente capítulo se presentará un nuevo enfoque para el desarrollo de Material Multimedia Interactivo como apoyo a las terapias, buscando la mejor manera de integrar a los medios digitales, el diseño y las técnicas terapéuticas actuales dentro de una metodología que sirva para elaborar material multimedia interactivo de apoyo a problemas de dislalia funcional.

En los capítulos anteriores se mencionaron los diferentes elementos que integran tanto al diseño como a la multimedia, a continuación se muestran los elementos seleccionados que se utilizarán en el desarrollo del software multimedia interactivo en la presente investigación.

4.1 Premisas que integran al diseño y a las nuevas tecnologías, en el desarrollo de la propuesta.

Antes de seleccionar determinada herramienta para diseñar un software multimedia, es necesario conocer al usuario final que va a utilizar el software, lo que es parte del diseño centrado en el usuario, el cual ya se explicó con más detenimiento en el capítulo 3 de la presente tesis. En este caso particular, el software va a ser utilizado por niños en edades de 4 a 6 años (información tomada de los cuestionarios aplicados a especialistas), por lo que es necesario averiguar cual es la mejor manera de presentarle la información.

Es importante conocer el desarrollo de las percepciones del niño, para transmitirle la información de una forma adecuada. García, E. (1989) menciona que de las percepciones que aparecen entre los 4-5 y 12-15 meses, se distinguen dos clases de fenómenos perceptivos visuales:

- 1.- Los efectos de campo o de centración que no suponen ningún movimiento de mirada y son visibles en un campo de centración.
- 2.- Las actividades perceptivas que suponen desplazamientos de la mirada en el espacio o comparaciones en el tiempo orientados por una búsqueda activa del sujeto.

A medida que el niño crece, las actividades perceptivas se desarrollan en calidad y número, corrigiendo así, ilusiones y deformaciones. Pero a medida que aumenta este desarrollo se producen nuevos errores que se intensifican con la edad. El desarrollo de dichas actividades es progresivo; éstas dependen de la edad y van sometiéndose a las directrices que la inteligencia les dicta en sus procesos operatorios.

Por lo que se resume que las nociones de inteligencia no se derivan de las percepciones, sino que proceden de la acción o de las operaciones. García, E. (1989:49,50). A continuación hablaremos del nivel de las **operaciones concretas**.

Piaget, J. (1970), dice que cuando el niño llega a la etapa de las operaciones concretas, tiene que traducir en lenguaje todo lo que ya sabe en términos prácticos u operatorios y que desde los *últimos estadios*²² del periodo sensomotor, el niño es capaz de imitar ciertas palabras y atribuirles una significación global, pero que no es, sino hasta el segundo año de vida, cuando comienza la adquisición del lenguaje de una manera más completa.

Por otra parte, menciona que lo que se denomina **operaciones concretas** se refiere a operaciones con objetos manipulables, por oposición a operaciones que versan sobre hipótesis o enunciados simplemente verbales (pensamiento proposicional). El período de las operaciones concretas es una fase que toma un buen tiempo para cristalizarse en resultados; se extiende desde los dos años hasta los once años de vida, es decir, expresa la transformación del niño en adolescente. Existen dos subperiodos: el preoperatorio y el operatorio propiamente dicho. El período preoperatorio se subdivide en tres estadios: Piaget, J. (1970).

- 1.- Entre los dos y cuatro años existe un punto del desarrollo en el que se adquiere la función simbólica y se inicia la interiorización de los esquemas de acción en representaciones. Aquí probablemente empieza a formarse la imagen mental.
- 2.- Entre los cuatro y cinco años y medio, las representaciones ya se organizan unas con otras y se asimilan a la acción propia. Si bien no hay conservación de cantidad o de conjuntos sí existen ya configuraciones perceptivas.
- 3.- Entre los cinco y medio y los ocho años de edad, se presenta una fase intermedia entre la conservación y la no conservación a través de regulaciones representativas articuladas. Empiezan a ligarse los estadios con las transformaciones (articulación creciente de seriación y clasificación).

²² De acuerdo con Piaget, J. (1970), los estadios del nivel sensomotor se encuentran divididos en seis: 1 (0-1 mes), 2 (1-4 meses), 3 (4-8 meses), 4 (8-12 meses), 5 (12-18 meses) y 6 (18-24 meses).

El periodo operatorio presenta las conservaciones todavía a nivel de agrupamiento. Se adquiere la noción del tiempo y espacio como conceptos integradores. Se divide en dos estadios, uno de operaciones simples y otro de operaciones complejas. En este punto del desarrollo, las clases, las relaciones y los números forman un todo indisociable desde el punto de vista lógico y psicológico. Las operaciones concretas están en íntima correlación con las operaciones lógico matemáticas pero a diferente nivel. Los niños pueden aplicar perfectamente la lógica al manipular objetos, muestran serias deficiencias al razonar con base en proposiciones verbales. García, E. (1989: 50,51).

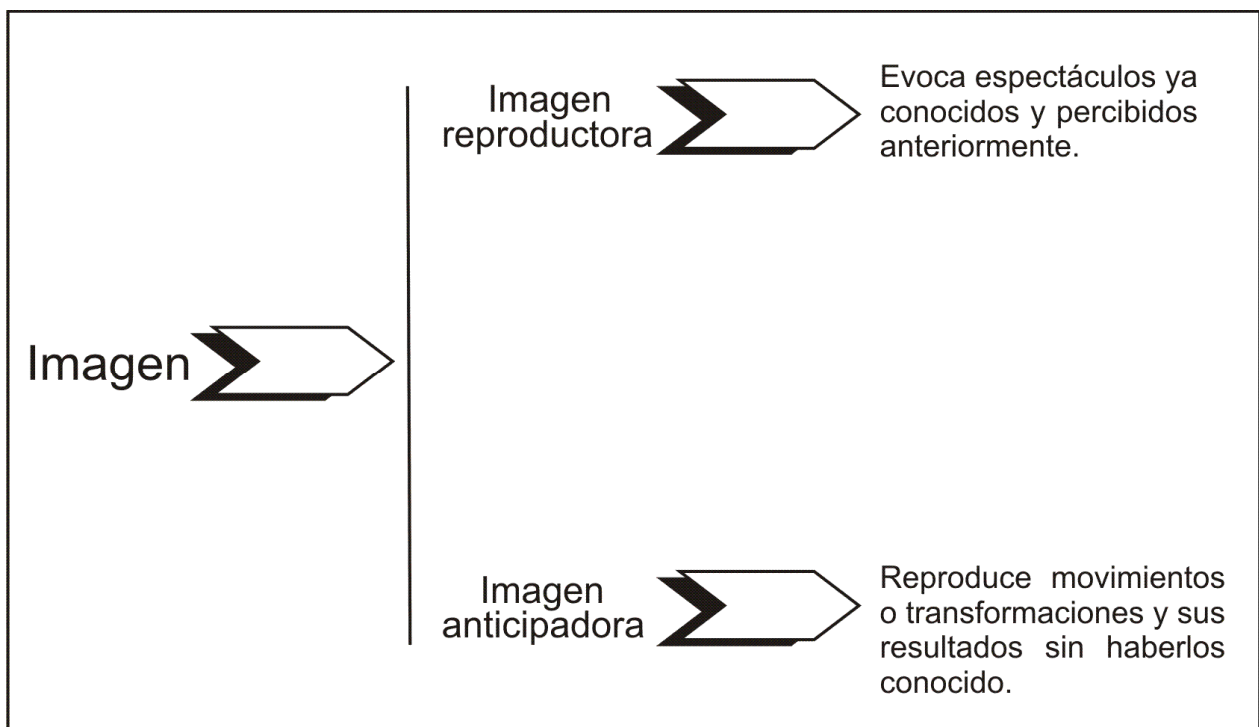
Volviendo al nivel preoperatorio, Piaget, J. (1986), menciona que es en este nivel, donde las imágenes mentales del niño son casi estáticas, con dificultad sistemática para producir movimientos o transformaciones. Existe también la “imagen copia”, que consiste en una simple imitación material donde el modelo queda ante los ojos del sujeto o acaba de ser percibido. Esta imitación tendrá que hacerse al momento, ya que no debe realizarse de recuerdos pasados. Ni la imitación, el juego, el dibujo, la imagen, el lenguaje, ni siquiera la memoria, se desarrollan o se organizan sin la ayuda constante de la estructuración propia de la inteligencia. La función semiótica es importante ya que permite la evocación representativa de objetos o de acontecimientos no percibidos actualmente. Para entender mejor la función semiótica, referida a la serie de conductas que representan algo por medio de un significante (mediante la evocación de ese algo) emplearemos el siguiente esquema conceptual:



Cuadro 2. García, E. (1989) Función semiótica.

- **La imitación diferida.** Se inicia en ausencia del modelo, aparece dentro de la imitación sensomotora.

- **El juego simbólico.** Es la imitación acompañada de objetos que se han vuelto simbólicos.
- **El dibujo.** Es el intermediario entre el juego y la imagen mental.
- **La imagen mental.** Aparece dentro de la función semiótica, y es el resultado de una imitación interiorizada que proporciona copia activa de las percepciones. Es además, en el pensamiento, un auxiliar simbólico del lenguaje; existen dos categorías de imagen: García, E. (1989:56).
- **El lenguaje.** Se explica en el apartado 4.2 del presente capítulo.



Cuadro 3. García, E. (1989) Imagen reproductora e Imagen anticipadora.

La imagen posee las siguientes características:

- **Estática.** Sólo aparece a nivel preoperatorio.
- **Cinética y transformación.** Aparecen a los siete u ocho años y se dan gracias a anticipaciones apoyadas en la comprensión operatoria, esto es a un nivel de operaciones concretas aunque la imagen no es suficiente para que el sujeto forme las estructuras operatorias. Por otro lado, la imagen copia se convierte en el modelo que queda ante los ojos del sujeto después de mucho tiempo.

4.2 El lenguaje

Además de lo recabado hasta el momento, es importante saber cuál es la relación del juego con la estructura del pensamiento del niño. Por lo que a continuación mostramos información sobre esto:

Ante la imposibilidad de poder clasificar un juego por su contenido, su móvil o su origen, según García, E. (1989:56-59), Piaget determinó que era necesario realizar una clasificación que dependiera de la estructura de cada juego, es decir, del grado de complejidad mental de cada uno, desde el juego sensomotor elemental, hasta el juego social superior: de tal manera Piaget clasificó los juegos en tres grandes categorías: el juego de ejercicio, el simbólico y el de reglas.

1. **El juego de ejercicio.** Es el primero en aparecer, caracteriza todo el período sensomotor, debido a que casi todos los esquemas de acción adquiridos dan lugar a una asimilación funcional, al margen de una adaptación propiamente dicha, sin necesidad de utilizar el pensamiento. La frecuencia de los juegos de ejercicio disminuye con el desarrollo a partir del surgimiento del lenguaje. Por ejemplo, el niño que ha descubierto por azar la posibilidad de balancear un objeto suspendido, reproduce enseguida el resultado para adaptarse a él, para comprenderlo, lo que no es un juego, ya que, hecho esto, utiliza esa conducta por simple placer funcional. Citado por Inhelder, B.; Piaget, J. (1982).

2. **El juego simbólico.** El verdadero juego simbólico comienza cuando un objeto o un gesto representan, para el sujeto algo distinto de los datos perceptibles; esto sucede en el último estadio del periodo sensoriomotor, cuando el niño es capaz de imitar ciertas palabras y atribuirles una significación global, dicho proceso se da con la adquisición sistemática del lenguaje, es decir, del sistema de los signos colectivos, y que coincide con la formación del símbolo o bien del sistema de significantes individuales que van a permitir el desarrollo del pensamiento del niño. El juego simbólico señala indudablemente, el apogeo del juego infantil. Por ejemplo, pueden ser de imitación (2-4 años), de escenificación y socialización (4-6). Piaget, J. (1986)
3. **El juego de reglas.** Se construye de los cuatro a siete años, sobre todo, de los siete a los once. La diferencia esencial entre el juego simbólico y el de reglas reside en que el primero es una actividad individual egocéntrica y el segundo es un juego social que implica una descentralización, es importante señalar que los juegos de reglas incluyen juegos de ejercicio con competencia entre individuos y regulados por un código transmitido de generación en generación. Ejemplo: canicas, que se transmiten socialmente de niño a niño y aumentan en importancia, por tanto, con el progreso de la vida social del niño. Inhelder, B.; Piaget, J. (1984).

Tomando como base el conocimiento de dichas etapas y tipo de juegos, el diseñador deberá adecuar el material multimedia al sector de niños al que va dirigido. Como lo menciona Hassan, Y. (2004), conocer a la audiencia, y diseñar con base en este conocimiento, así como evaluar el diseño a través de sus usuarios, son principios fundamentales de Diseño Centrado en el Usuario que no pueden ser ignorados debido a que se pretende la aceptación del producto por el usuario final. Así mismo sería necesario adoptar una filosofía de diseño inclusivo, debido a que las características propias de este tipo de audiencia, distan mucho de las del “usuario medio”.

4.3 ¿Para quién diseñamos?

Para Hassan, Y. (2004), los niños tienen habilidades, preferencias y necesidades diferentes al “usuario medio”, que además van cambiando conforme crecen. A este hecho hay que sumarle

que en esta etapa de la vida, las diferencias de género en la relación, uso y consumo de las nuevas tecnologías, son mayores que nunca.

Por tanto, debemos tener en cuenta que los niños representan un tipo de usuarios muy heterogénea, para los que no existe una receta mágica de diseño. Nielsen, J. (2002), ofrece algunas pistas o sugerencias de que elementos usar en el sector de niños:

Los sonidos y las animaciones son apreciados de forma positiva por los niños. La mayoría de autores coinciden en señalar que factores emocionales como la diversión, juegan un papel crucial en el diseño para niños, motivándolos en la interacción y en la consecución de objetivos.

Los niños suelen recorrer la pantalla con el puntero, ya sea para ver qué zonas son sensibles o simplemente para disfrutar de los efectos de sonido que reproducen los diferentes elementos del interfaz.

Las metáforas de navegación geográficas funcionan. El objetivo del uso de metáforas en el diseño es hacer familiar y comprensible lo desconocido. Además, el uso de metáforas visuales-ya sean geográficas o de otro tipo es una acertada decisión de diseño para niños, ya que éstos presentan menos conocimiento, habilidad y capacidad para la lectura. Hassan, Y. (2004) menciona que los niños no suelen utilizar la barra de *scroll*.

Este hecho, que en un principio también se daba en usuarios adultos, es posible que cambie con el tiempo -por la proliferación de ratones con rueda de *scroll*, aunque por el momento sugiere que en un diseño orientado a niños funcionarán mejor las páginas cortas.

4.4 Evaluación

La fase de evaluación tiene una importancia central en el proceso del diseño inclusivo, ya que posibilita la detección de errores de usabilidad que son importantes para poder reconducir y mejorar el diseño desde las primeras etapas de desarrollo.

El test de usuarios es un método de evaluación de gran utilidad para cualquier tipo de diseño orientado a audiencias muy heterogéneas y poco previsibles en su comportamiento de uso del sitio, como son los niños.

Es importante tomar en consideración una serie de características de los niños para asegurar el éxito del producto, según Markopoulos, P. (2003). Entre las que se pueden citar las siguientes:

- **Capacidad de expresar verbalmente:** La técnica de test 'think aloud' -en la que el participante debe pensar en voz alta, expresando sus impresiones y opiniones mientras lleva a cabo la tarea- no será adecuada para niños menores de 12 años, en virtud de que posiblemente no tendrán esta capacidad plenamente desarrollada.
- **Capacidad de concentración:** Las tareas que les sean encomendadas a los participantes durante la prueba no deberían ser de una duración excesiva, ya que los niños presentarán problemas para estar concentrados durante tanto tiempo. La prueba debería durar menos de 45 minutos.
- **Motivación:** Motivar al participante durante la prueba cobra especial importancia en este tipo de test, ya que es posible que se aburra y desmotive.
- **Distracción:** Los niños son más propensos a distraerse en entornos desconocidos como puede ser el laboratorio de usabilidad. Dichos laboratorios son espacios especialmente adaptados para la realización de pruebas de evaluación.

Los laboratorios de usabilidad consisten normalmente en dos salas o habitaciones, una es la sala de observación (para los evaluadores) y otra la de la prueba (para los usuarios), entre las cuales normalmente hay instalado un cristal de separación que sólo permite ver a los usuarios desde la sala de observación, pero no desde el lado opuesto.



Fig. 23 Laboratorio de Usabilidad. [Accedido 13 Febrero 2008].Tomado de WWW:<
<http://griho.udl.es/mpiua/mpiua/index.htm>>

Los niños se pueden distraer en el laboratorio de usabilidad porque hay cámaras y mucho espacio libre.

- **Fiabilidad:** Aunque los niños suelen ser muy honestos en sus opiniones e impresiones, también son muy influenciables -por la impresión que les cause el evaluador, sus padres u otros niños que participen en la prueba-, por lo que la información que faciliten puede no ser del todo fiable.
- **Diferencias de género:** Las chicas suelen ofrecer más argumentos en sus opiniones que los chicos.
- **Conocimientos y habilidades:** Los niños que poseen computadora en casa demuestran actitudes más positivas y entusiasmo en la realización de las pruebas que aquellos que no lo poseen.

Ahora falta realizar una revisión de las metodologías existentes para desarrollo de software multimedia de calidad. A continuación se presentan algunas.

4.5 Metodologías para el desarrollo de software multimedia de calidad

Oropeza, M. (1997), menciona que:

“En las empresas de Ingeniería de software, la calidad se obtiene mejorando día a día el proceso de producción, mantenimiento y gestión del software. Para optimizar la calidad de los productos y/o servicios es preciso conocer al cliente y sus necesidades, conocer a la competencia y poseer un modelo de calidad. Esto último permitirá incrementar la fiabilidad, reducir el mantenimiento, aumentar la satisfacción del cliente, mejorar la dirección del proyecto, detectar errores pronto / rápido e incrementar el beneficio. Pero también la madurez de los procesos de desarrollo y las técnicas adecuadas para mejorarlos y tener una gestión adecuada de las mejoras de dichos procesos.

Hay que saber en qué nivel de madurez, en cuanto a la calidad, se encuentra la organización, para poder determinar qué tipo de acciones son las más adecuadas en cada momento.” Oropeza, M. (1997:25).

Cueva, M. (1999), menciona que existen factores que determinan la calidad del software, los cuales se clasifican en tres grupos:

“1.- Operaciones del producto: características operativas

- Corrección (¿Hace lo que se le pide?)
 - El grado en que una aplicación satisface sus especificaciones y consigue los objetivos encomendados por el cliente
- Fiabilidad (¿Lo hace de forma fiable todo el tiempo?)
 - El grado que se puede esperar de una aplicación lleve a cabo las operaciones especificadas y con la precisión requerida
- Eficiencia (¿Qué recursos hardware y software necesito?)
 - La cantidad de recursos hardware y software que necesita una aplicación para realizar las operaciones con los tiempos de respuesta adecuados
- Integridad (¿Puedo controlar su uso?)
 - El grado con que puede controlarse el acceso al software o a los datos a personal no autorizado

- Facilidad de uso (¿Es fácil y cómodo de manejar?)
 - El esfuerzo requerido para aprender el manejo de una aplicación, trabajar con ella, introducir datos y conseguir resultados

2.- Revisión del producto: capacidad para soportar cambios

- Facilidad de mantenimiento (¿Puedo localizar los fallos?)
 - El esfuerzo requerido para localizar y reparar errores
- Flexibilidad (¿Puedo añadir nuevas opciones?)
 - El esfuerzo requerido para modificar una aplicación en funcionamiento
- Facilidad de prueba (¿Puedo probar todas las opciones?)
 - El esfuerzo requerido para probar una aplicación de forma que cumpla con lo especificado en los requisitos

3.- Transición del producto: adaptabilidad a nuevos entornos

- Portabilidad (¿Podré usarlo en otra máquina?)
 - El esfuerzo requerido para transferir la aplicación a otro hardware o sistema operativo
- Reusabilidad (¿Podré utilizar alguna parte del software en otra aplicación?)
 - Grado en que partes de una aplicación pueden utilizarse en otras aplicaciones
- Interoperabilidad (¿Podrá comunicarse con otras aplicaciones informáticas?)
 - El esfuerzo necesario para comunicar la aplicación con otras aplicaciones o sistemas Informáticos” Cueva, M. (1999:5).

Por otro lado el desarrollo de sistemas multimedia es muy común actualmente. Gracias a estos sistemas se puede obtener información referente a distintos temas de una manera atractiva, fácil y rápida. Sin embargo, contrario a lo que pudiera pensarse, el desarrollo de aplicaciones multimedia no es fácil. Es por esto que se hace necesario definir metodologías especializadas, que contribuyan al desarrollo de dichos aplicaciones. El diseño ha utilizado de manera sistemática metodologías para el desarrollo de productos en general, y en el caso de las aplicaciones multimedia no son la excepción. Algunas de las metodologías existentes son las siguientes, éstas metodologías son un extracto de la tesis de Mendoza, M. (2001:82-93):

- Diseño para el desarrollo de sistemas multimedia de Kristof, R.; Satran, A. (1998).
- Diseño para el desarrollo de sistemas multimedia de Newman W.; Lamming, M. (1995).
- Ciclo de vida de la ingeniería de la usabilidad de Mayhew, D. (1999).

En este capítulo se exponen brevemente las metodologías antes mencionadas.

4.5.1 Diseño para el desarrollo de sistemas multimedia de Kristof y Satrán

En Kristof, R.; Satran, A. (1998), se hacen tres preguntas importantes ¿Qué es el producto?, ¿cómo debería funcionar?, ¿qué apariencia debe tener? Estas preguntas se contestan a lo largo del método que proponen, y está conformado por las siguientes etapas:

- **Diseño de la información:** En esta etapa se responde a la pregunta: ¿Qué es el producto? Se busca definir tres cosas muy importantes que son: el producto, el usuario y el contexto.
- **Diseño de la interacción:** En esta etapa se responde a la pregunta: ¿Cómo debería de funcionar el producto? Se hace un diseño de la navegación, los tipos de interacción y los controles que podrá utilizar el usuario, una vez que se tiene este diseño se coloca en un guión; es decir, se resuelven los problemas de acceso, de navegación y funcionalidad del sistema.
- **Diseño de la presentación:** Esta etapa se encarga de definir: ¿Qué apariencia debería tener el producto? es decir, corresponde a definir el estilo y el diseño de los elementos que están especificados dentro del guión. Después se desarrolla un prototipo para que lo evalúe el usuario.

Etapas I. Diseño de la información

Las partes en que se divide esta etapa son:

- **Definición de usuario:** Se definen los objetivos del producto y el mensaje que se desea dar, todo esto con la intención de llevar el diseño del producto hasta su culminación.
- **Definición del contexto:** Se describe el tipo de público que utilizará el interactivo tomando en cuenta algunos rasgos como son: edad, género, educación, experiencia con computadoras, etc. Asimismo se definen las condiciones de uso, como son: la ubicación y la forma en que el producto llegará al usuario (CD-ROM, web, quiosco, etc.).
- **Planificación del trabajo:** Se hace un plan de trabajo para ver qué es lo que se puede producir con los recursos disponibles.
- **Organización de la información:** Los autores Kristof, R.; Satran, A. (1998). definen esta tarea como el corazón de todo producto de diseño ya que es importante tener organizada la información de manera que el usuario la encuentre más rápidamente. Cada usuario organiza de forma diferente su información, es por esto que se necesita conocer al usuario que utilizará el sistema multimedia, de modo que sea posible organizar la información para que el usuario no tenga problemas al buscar lo que necesite.
- **Diagrama de flujo:** Se realiza un diagrama de flujo que muestre la estructura y organización de la información, las categorías en que está dividido el interactivo y las rutas de acceso para el usuario.

Etapas II. Diseño de la interacción

Las partes en que se divide esta etapa son:

- **Diseño de la interacción:** Basándose en lo que el usuario quiere y necesita hacer con el producto, se toman decisiones sobre ¿dónde? y ¿en qué momento? darle el control al usuario para que pueda interactuar con el producto.

- **Diseño de la navegación:** En este punto se implantan las rutas de acceso entre las pantallas de información, para saber como se va a acceder a cada parte de la aplicación ¿dónde va?, a ¿dónde puede ir? y ¿cómo puede llegar? a la información que busca.
- **Diseño de la utilización:** Los autores dan algunas normas de utilización (las cuales están incluidas de manera formal en los criterios ergonómicos que se mencionan en el anexo de este trabajo), para facilitarle las tareas al usuario.
- **Diseño de la funcionalidad:** Se hace una evaluación de lo que se tiene hasta el momento, es decir, se analizan por separado y en conjunto las tareas que puede realizar el usuario en el interactivo para determinar la forma en que funcionará el producto.
- **Guión:** Se elabora un guión del interactivo, el cual contiene todas las acciones y opciones que estarán disponibles en cada pantalla.

Etapas III. Diseño de la presentación

En esta etapa se realiza lo siguiente:

- **Diseño de la interfaz gráfica:** Se elabora un boceto gráfico para cada uno de los elementos mencionados en el guión, como son: botones, ventanas, fondos, imágenes, texto, etc. Además se decide el lugar que ocupará dentro de cada pantalla que compone al producto, para que de esta manera sea atractiva, útil y entendible por los usuarios.
- **Realización del prototipo:** Se elabora una versión primaria e incompleta con el software seleccionado (esto es lo que llamamos prototipo digital), el cual es probado por usuarios.

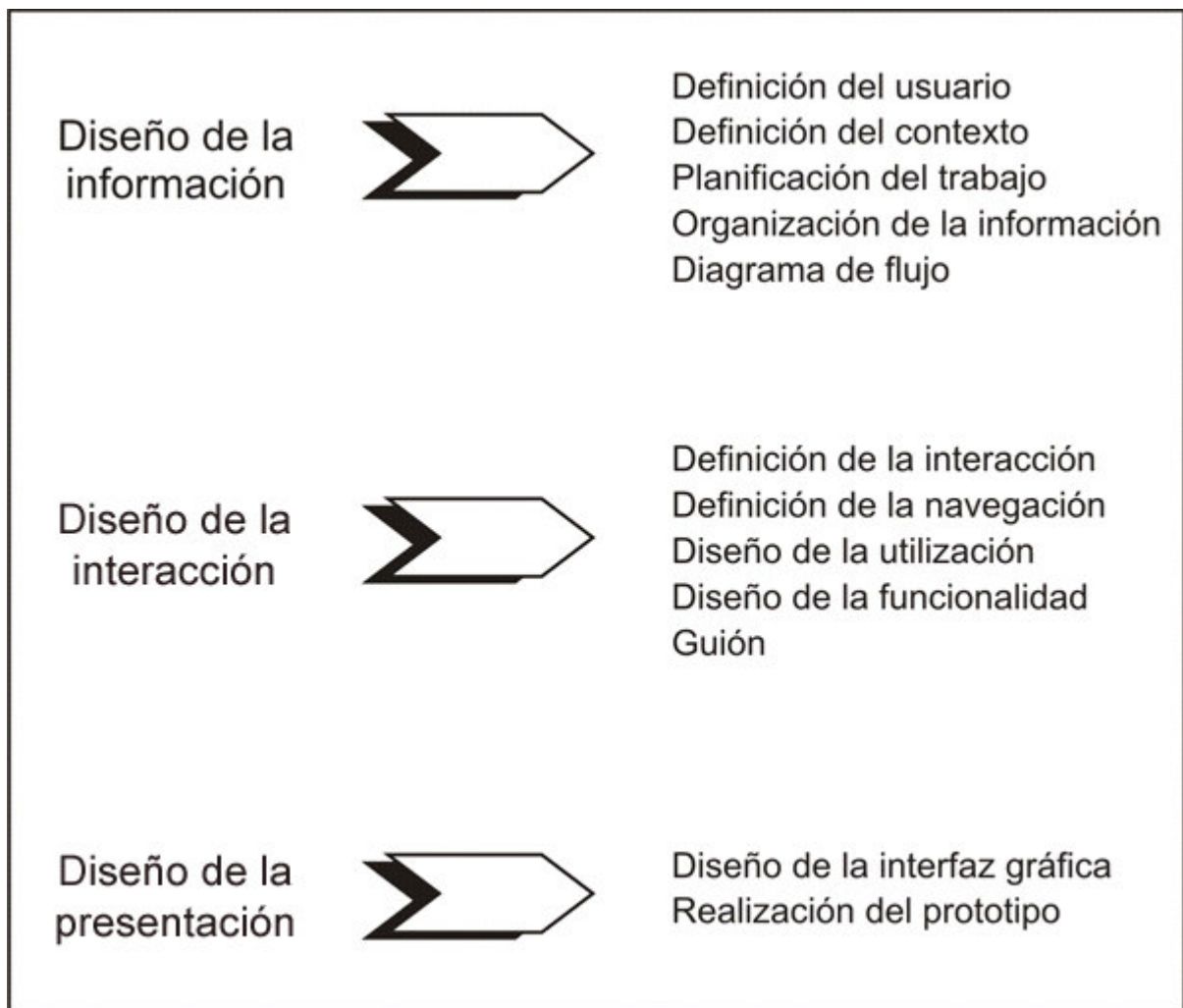


Fig. 24 Metodología de Kristof y Satrán. Interpretado por la autora de la presente tesis.

Comentarios a la metodología

Esta metodología es muy sencilla y fácil de entender ya que los autores definen con detalle cada uno de los pasos que realizan. Esto la ha convertido en una metodología muy utilizada, porque no está diseñada exclusivamente para personas profesionales, sino que también la pueden entender personas que no han trabajado mucho en esta área. Sin embargo, la metodología anterior no es centrada en usuarios, por lo que se hace necesario buscar otra metodología más particular.

4.5.2 Diseño para el desarrollo de sistemas multimedia de Newman y Lamming

El modelo seguido en Newman W.; Lamming, M. (1995), está compuesto de cinco etapas que son: 1) estudio del usuario, 2) construcción del modelo del sistema multimedia, 3) desarrollo de las especificaciones del sistema multimedia, 4) análisis del diseño y 5) evaluación de prototipos.

En la figura 25 se puede apreciar el proceso propuesto por los autores: se escriben las especificaciones del sistema multimedia; en estas se anotan los resultados obtenidos del estudio de las actividades que realiza el usuario; una vez que se obtienen se procede a la construcción del prototipo para finalmente someterlo a evaluaciones.

Los resultados que se obtienen de las evaluaciones sirven para definir nuevas especificaciones, para efectuar las modificaciones que se necesiten y elaborar un nuevo prototipo; esto se realiza hasta que se obtiene un producto que cumpla con los objetivos que se tenían.

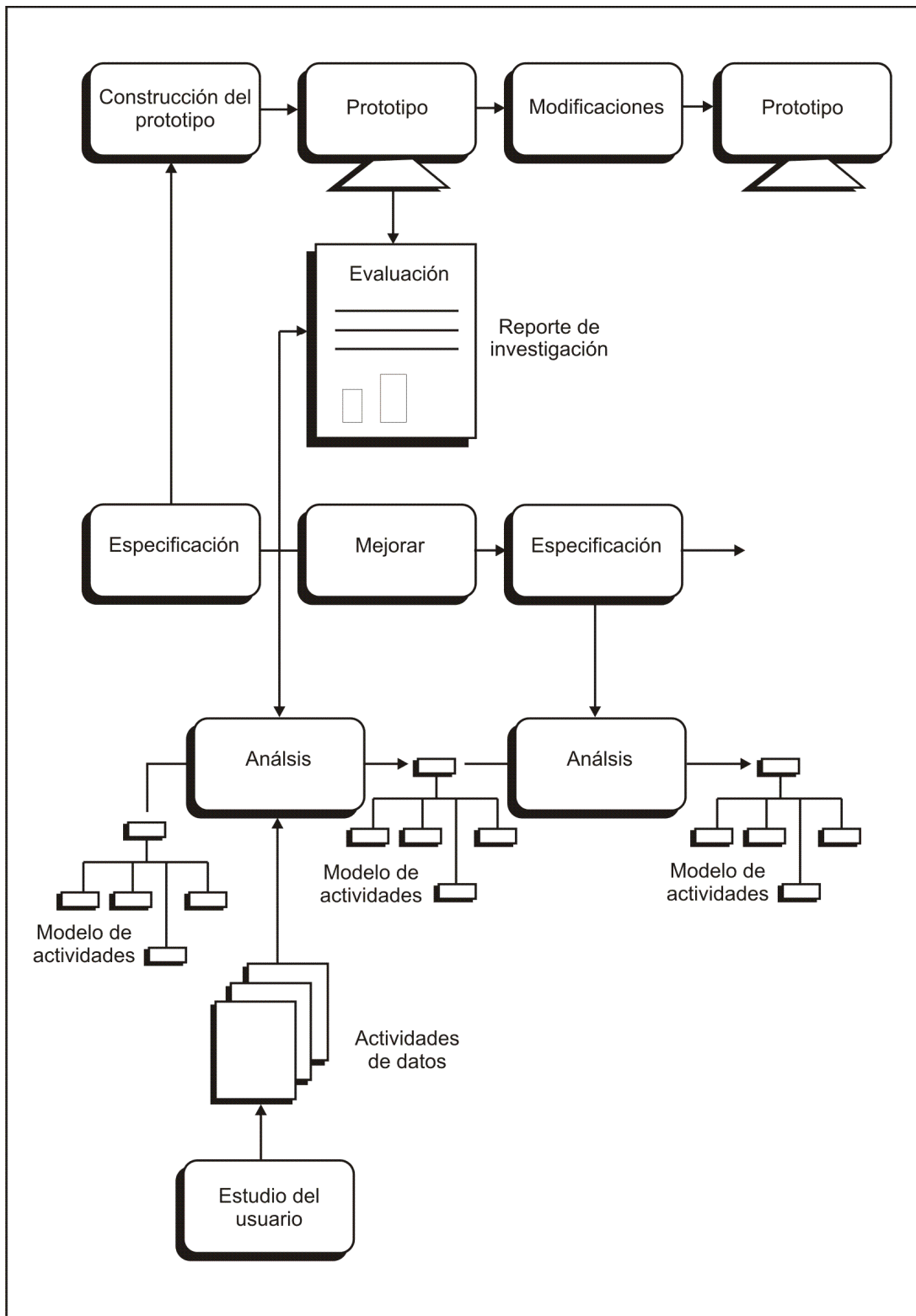


Fig. 25. Newman W.; Lamming, M. (1995). Proceso múltiple del diseño de sistemas interactivos.

A continuación se describen las etapas del método de Newman W.; Lamming, M. (1995).

Etapas I. Estudio del usuario

Lo que se hace en esta etapa es recopilar la información que nos ayude a entender las actividades del usuario. Como se puede ver en la figura 26, los datos que se obtienen serán la base para analizar y modelar las actividades del usuario, esta es la segunda etapa de la metodología. Si no se conoce al usuario, el diseño final del sistema puede no cumplir con los objetivos propuestos.

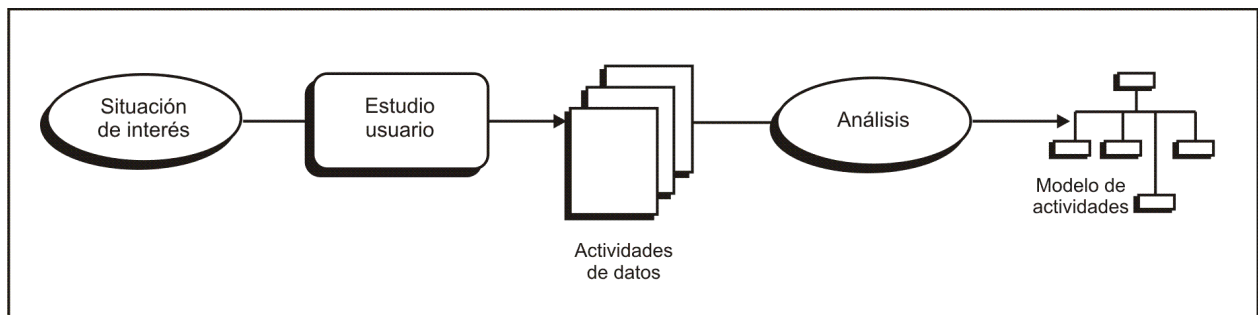


Fig. 26. Newman W.; Lamming, M. (1995). Proceso del estudio del usuario.

La figura 26, muestra un análisis para saber qué tareas se deben realizar en el sistema multimedia, para esto es necesario conocer al usuario para después hacer un reporte de sus actividades, analizarlas y construir un modelo de acuerdo a sus actividades.

Para recopilar la información se hacen entrevistas en las que el usuario hace una descripción de cómo realiza su tarea; protocolos verbales, donde se formulan preguntas acerca de sus actividades; diálogos entre el usuario y el sistema, también se pueden elaborar cuestionarios impresos para dárselos al usuario, de modo que se obtenga información para crear los modelos de las actividades que normalmente realiza el usuario.

Etapa II Construcción del modelo

Un modelo es la representación del análisis de las actividades que realiza el usuario. En esta etapa se elabora un modelo que permite detectar las funciones que el sistema debe tener y, además, nos da elementos que nos permiten responder con mayor facilidad y certitud las preguntas que surgen a lo largo del proceso de diseño de la aplicación. Además, resultan esenciales para predecir la manera en que se usará el sistema.

Las actividades se pueden representar en un modelo como tareas o procesos. Si las actividades son simples, se representan como tareas; cuando son complejas, donde se involucran más personas durante un período de tiempo, se representan como procesos. En la figura 27 se muestra un ejemplo de la representación de las actividades del usuario.

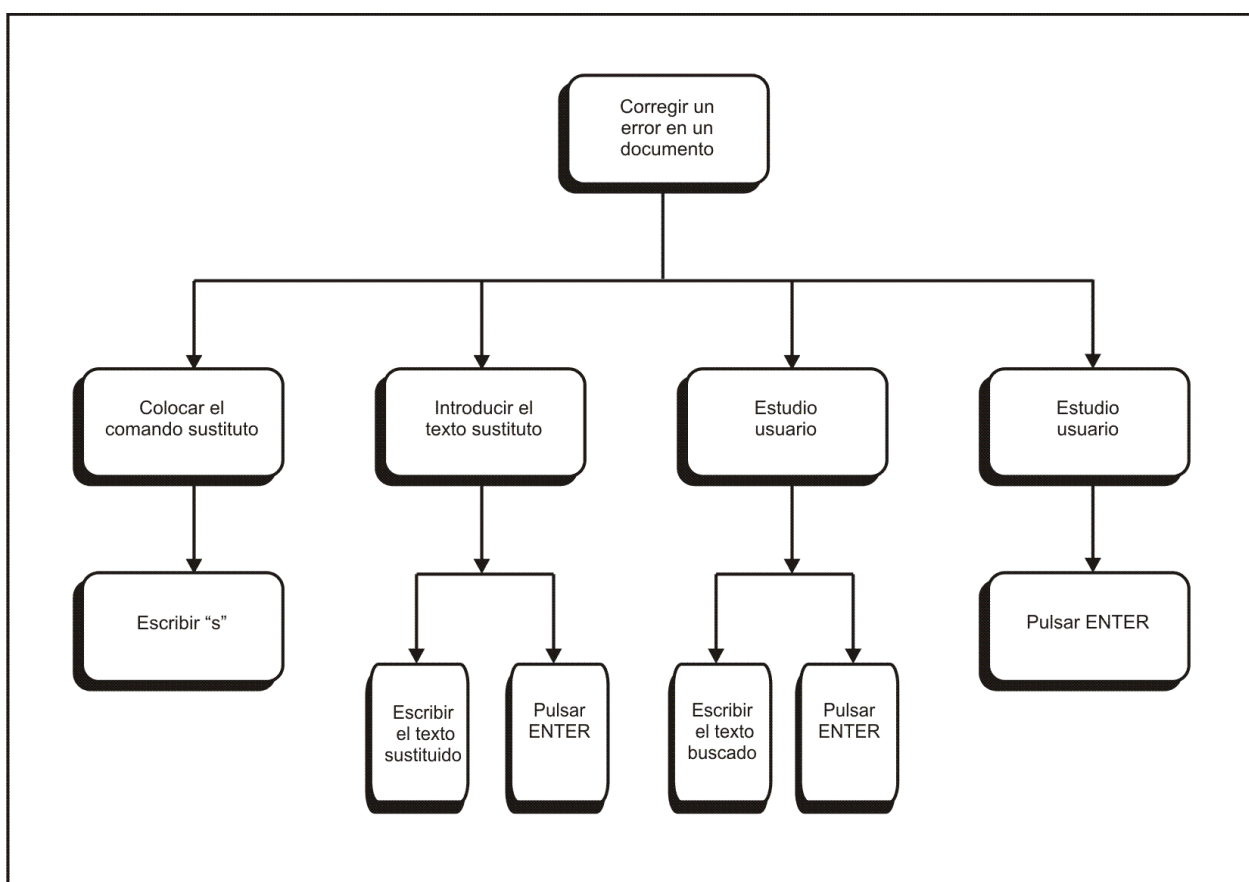


Fig. 27. Newman W.; Lamming, M. (1995). Ejemplo de la representación de las actividades del usuario.

La figura anterior se lee de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha, los rectángulos indican las acciones que el usuario puede realizar.

Etapa III. Desarrollo de las especificaciones

En esta etapa, se realizan las especificaciones necesarias del sistema, las cuales permiten asegurar el éxito del diseño y de la implementación que se va a seguir a lo largo del proyecto. El proceso consiste en hacer una especificación de los requisitos para la producción del sistema, definiendo con claridad cada requerimiento; después se hace una descripción funcional de cada módulo y la interconexión entre ellos; para terminar, se presentan varias propuestas de interfaces gráficas de usuario. Lo que se obtiene con todo esto, es un documento que contiene el diseño total de las especificaciones, describiendo las funciones y el rendimiento del sistema, además, de las restricciones que tendrá.

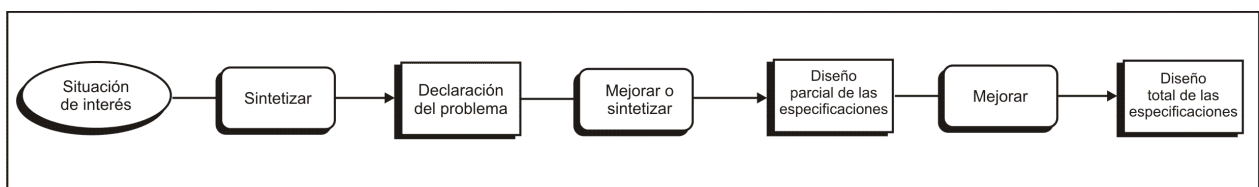


Fig. 28. Newman W.; Lamming, M. (1995) *Proceso del desarrollo de las especificaciones*.

En esta etapa, primero se analiza y sintetiza un problema, se procede a plantearlo y se busca la forma de mejorarlo, después se hacen especificaciones parciales, esto se sigue realizando hasta obtener el diseño total de las especificaciones. Este proceso se realiza las veces que sean necesarias.

Etapa IV. Análisis del diseño

En esta etapa se hace un análisis detallado de la usabilidad que tendrá el sistema con base en las especificaciones obtenidas en la etapa anterior. Para esto, se requiere saber la manera en la que estarán organizadas las actividades del usuario. Una vez que se conoce la secuencia de las actividades, es posible medir la facilidad con que el usuario utilizará el sistema y la probabilidad de errores de uso. Los estados del análisis del diseño se muestran en la figura 28.

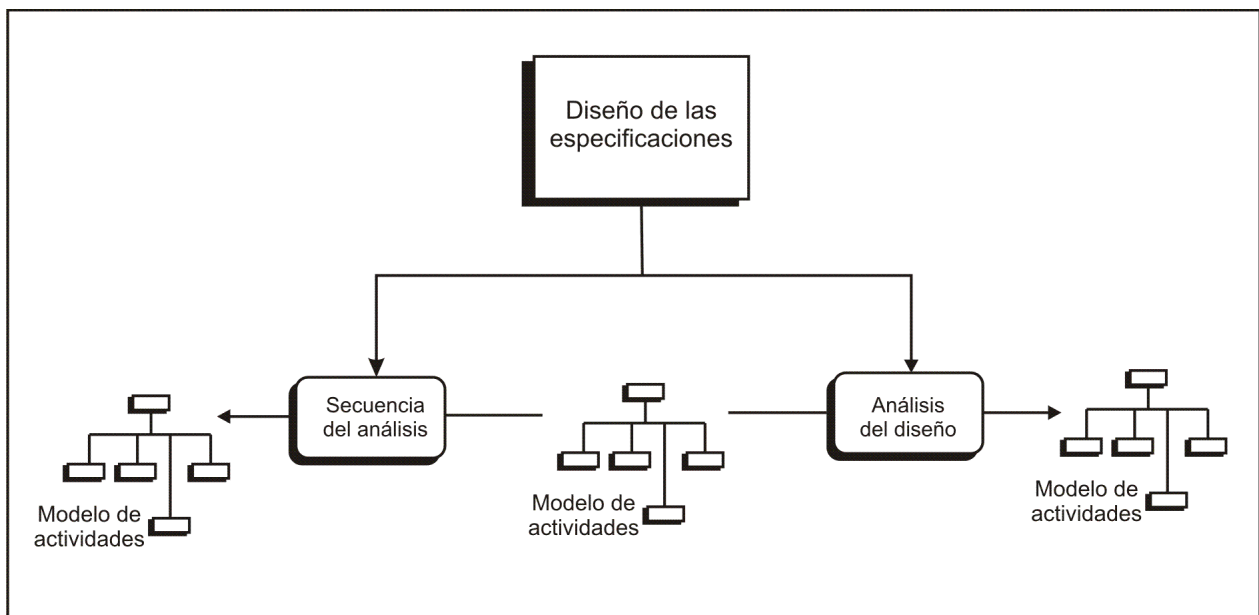


Fig. 29. Newman, W. (1995). Estados del análisis del diseño.

En esta figura se puede ver que un modelo general de las actividades del usuario se transforma en un modelo de secuencia de actividades, para posteriormente, obtener una representación final del modelo de actividades.

Etapas V. Evaluación de prototipos

Esta es la fase final del método de Newman W.; Lamming, M. (1995) Lo que se hace es realizar una evaluación del prototipo con el objeto de hacer las modificaciones necesarias al sistema y saber si cumple con los objetivos planteados en un principio. La documentación de los resultados juega un papel muy importante en esta fase, debido a que, con base en ellos se harán los cambios y ajustes necesarios al prototipo. En la figura 28 se muestran los pasos que se siguen en la evaluación de prototipos, estos están representados como un ciclo, donde primero, se investigan las especificaciones del diseño para ver si cumplen con los requerimientos; posteriormente, se construye y se evalúa el prototipo y se escribe un reporte de investigación. Estos se revisan hasta obtener la aprobación final del prototipo.

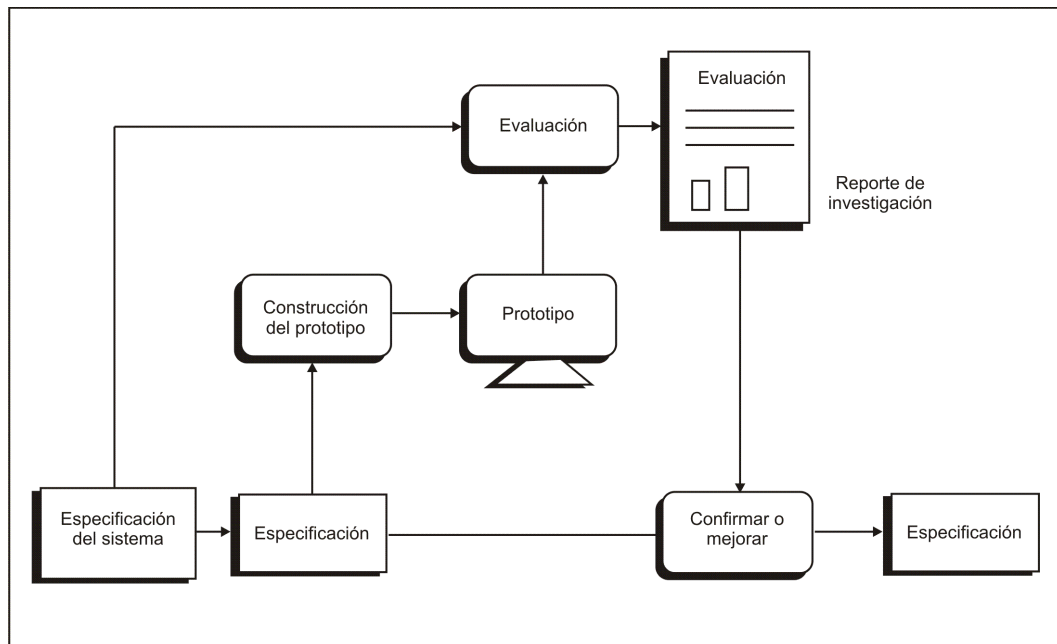


Fig. 30. Newman W.; Lamming, M. (1995). Evaluación de prototipos

Comentarios a la metodología

La metodología de Newman W.; Lamming, M. (1995), es un poco más detallada que la de Kristof, R.; Satran, A. (1998), ya que en ella, además de guiar al diseñador o desarrollador de manera escrita también lo hace con imágenes. Desafortunadamente en cada etapa involucra términos que no se definen claramente, lo que puede resultar confuso. Este tipo de términos está dirigido a ingenieros de software, lo que limita a otras personas para utilizar esta metodología.

4.5.3 Ciclo de vida de la ingeniería de la usabilidad de Mayhew

El ciclo de vida de la Ingeniería de la Usabilidad para desarrollar sistemas interactivos de Mayhew, D. (1999), está compuesto de tres etapas, como las llama el autor: análisis de requerimientos, diseño; evaluación y desarrollo e Instalación. A su vez cada una de las etapas están integradas por otras tareas como se observa en la figura 31.

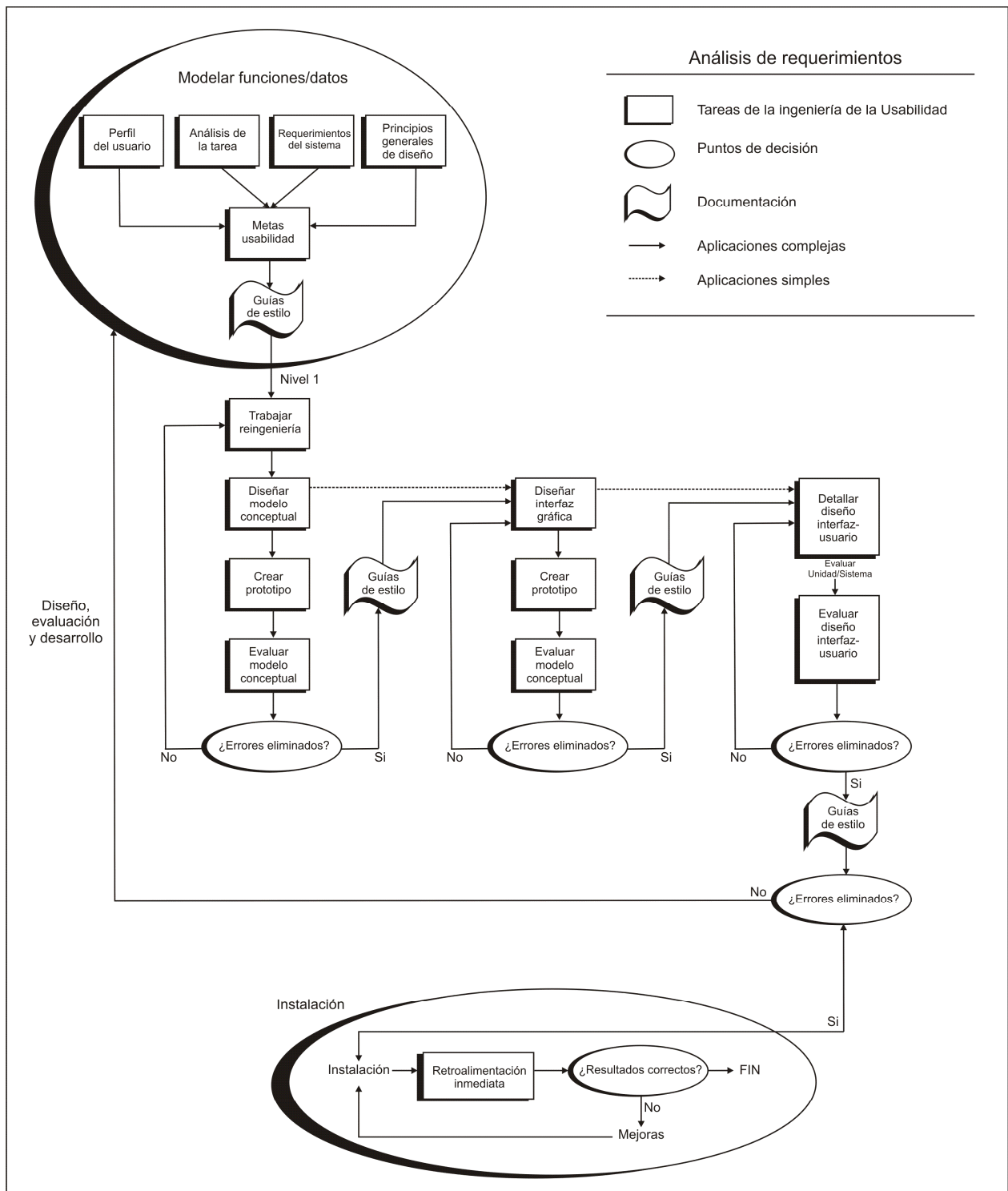


Fig. 31. Mayhew, D. (1999). Ciclo de vida de la Ingeniería de la Usabilidad.

La figura anterior, muestra cómo están relacionadas las tres etapas de esta metodología, primero se hace el análisis de los requerimientos para poder hacer el diseño conceptual del interactivo y crear el prototipo, el cual se somete a evaluaciones, si es aceptado se procede a la instalación y si no, entra en un ciclo de reingeniería desde su diseño conceptual.

Las etapas en que se divide esta metodología son las siguientes:

Etapas I. Análisis de requerimientos

- **Perfil del usuario.** Se realiza una descripción específica de las características más importantes del usuario, para enfocar el diseño del producto a sus necesidades e intereses. Las técnicas que se utilizan para obtener la información consisten en cuestionarios y entrevistas que nos permiten conocer la experiencia que tiene el usuario en su tarea, su experiencia en el uso de computadoras y sus características físico-biológicas.
- **Análisis de la tarea.** Se analizan las tareas que realiza el usuario. Así se obtiene un modelo de sus actividades, para conocer los requerimientos de usabilidad del producto. La información se obtiene a través de entrevistas con el usuario o a través de la observación de las tareas que hace en su ambiente natural de trabajo.
- **Metas de usabilidad.** Se especifican los requerimientos de usabilidad que tendrá el producto de acuerdo al perfil del usuario y al análisis de sus tareas. Para ello, se definen los criterios ergonómicos (contenidos en el anexo de este trabajo), necesarios para que el usuario se sienta más a gusto al usar el producto.
- **Requerimientos del sistema.** Se establecen las capacidades y restricciones de la tecnología que será utilizada, esto determinará, en gran medida, el alcance de las posibilidades que tendrá el diseño de la interfaz de usuario. Esta tarea puede desarrollarse en cualquier momento de la etapa 1: Análisis de requerimientos. Las tareas anteriores: perfil de usuario, análisis de la tarea, metas de usabilidad y requerimientos de sistema, se documentan en una guía de estilo anexa a este trabajo.

- **Establecer los principios generales del diseño.** Esta tarea se trabaja conjuntamente con las tres tareas anteriores, por lo que puede desarrollarse en cualquier momento de la fase 1: Análisis de requerimientos. Su propósito fundamental es identificar y revisar los principios y guías generales de diseño de la ingeniería de la usabilidad que serán aplicados al diseño de la interfaz de usuario durante la fase 2: diseño, evaluación y desarrollo. Estos principios pueden encontrarse en los criterios ergonómicos (contenidos en el anexo de este trabajo) los cuales nos orientan en la manera de estructurar y presentar la información; y en las reglas de diseño gráfico que se siguen al construir una interfaz gráfica de usuario.

Etapla II. Diseño, evaluación y desarrollo

Como se puede ver en la figura 31, esta etapa se encuentra dividida en tres niveles, los cuales se describen a continuación.

Nivel 1

- **Trabajar la reingeniería.** Se basa en el análisis de todos los requerimientos y en las metas de usabilidad que se tienen hasta este punto del proceso. Lo que se quiere hacer es rediseñar las tareas del usuario para especificar detalladamente la funcionalidad del producto, como son la organización y estructura de la información. Además es donde se lleva a cabo la validación del modelo de trabajo de la reingeniería con el usuario final.
- **Diseñar el modelo conceptual.** Basándose en lo obtenido anteriormente, en el diseño del modelo conceptual se definen las rutas de navegación, el nivel de interacción, las reglas de consistencia, los procesos y las acciones que tendrá cada pantalla del producto.
- **Crear prototipos del modelo conceptual.** Se realizan los prototipos necesarios en papel, donde se indica el orden en el que aparecerán las pantallas y los elementos que habrá en cada una de ellas, esto es para representar las ideas que se tienen sobre los niveles funcionales y de organización del producto que se evalúa posteriormente.

- **Evaluar de forma iterativa el modelo conceptual.** Se evalúa, refina y valida el modelo del diseño conceptual a través de varias técnicas de evaluación, como la evaluación formal de usabilidad, donde el usuario final realiza las tareas más representativas con el mínimo entrenamiento, imaginando que los prototipos son un producto real, si se detectan errores en el diseño del producto, se realiza nuevamente el trabajo de reingeniería. Como se muestra en la figura 31, esta iteración de las tareas del nivel uno, se realizan hasta haber eliminado todos los errores encontrados en el producto, y una vez que han sido corregidos se procede a documentar estas cuatro tareas en una guía de estilo.

Nivel 2

- **Diseñar la interfaz gráfica.** Se elabora el diseño de la interfaz gráfica del producto, tomando en cuenta las reglas fundamentales del diseño de pantallas y algunos de los criterios ergonómicos (contenidos en el anexo de este trabajo) para mantener la consistencia y la unidad en el producto.
- **Crear un prototipo de la interfaz gráfica.** Se implementa un prototipo que muestre el diseño de la interfaz gráfica y la funcionalidad del producto para que sea evaluado posteriormente.
- **Evaluar de forma iterativa la interfaz gráfica.** Se evalúa, refina y valida la interfaz gráfica. Para la evaluación se utilizan diversas técnicas, como la evaluación formal de usabilidad o los métodos de inspección de la Ingeniería de la Usabilidad.

Cuando los errores han sido corregidos y se cumple con las metas de usabilidad que se establecieron en la etapa uno, se realiza la documentación de las tareas en una guía de estilo. De lo contrario como se muestra en la figura 30, el ciclo de las tareas del nivel dos continúa.

- **Desarrollar la guía de estilo.** La guía de estilo es el documento que contiene los resultados del diseño del modelo conceptual, los estándares de diseño de pantallas y la información recopilada durante el análisis de requerimientos. El objetivo de su elaboración es crear un medio de comunicación entre el equipo de trabajo que está desarrollando el producto.

Nivel 3

- **Detallar el diseño de la interfaz usuario.** Se realiza el diseño completo de la interfaz de usuario siguiendo los lineamientos que se marcaron en la guía de estilo: modelo conceptual refinado y validado, estándares de diseño de pantallas establecidos, etc.
- **Evaluar de forma iterativa el detalle del diseño de la interfaz usuario.** Se evalúa y refina totalmente la interfaz de usuario realizada, para validar nuevamente las metas de usabilidad que se establecieron en la etapa uno. Para ello, se utilizan diversas técnicas de evaluación, como las evaluaciones formales de usabilidad o los métodos de inspección que proporciona la ingeniería de la usabilidad. Si se cumple con las metas de usabilidad, se documentan las dos tareas de este nivel en una guía de estilo, de lo contrario, inicia nuevamente el ciclo del nivel tres, como se observa en la figura 30. Si la funcionalidad del producto es correcta se puede pasar a la etapa 3, si no, es necesario regresar a la etapa 1.

Etapa III. Instalación

- **Retroalimentación del usuario.** Una vez que el producto ha sido instalado y se encuentra funcionando, la retroalimentación que el usuario pueda proporcionar será la base para hacer mejoras y nuevas versiones del producto, o bien, para crear a futuro nuevos productos.

Comentarios a la metodología

En esta metodología están incluidas las dos metodologías que se describieron anteriormente, pues se van dando definiciones de cada paso, como en la metodología de Kristof y Satrán, y muestra una imagen para representar su metodología, como en la metodología de Newman y Lamming. Además, este proceso muestra un orden a seguir, ya que indica claramente las fases de pre-producción, producción y post-producción, por lo que la consideramos la metodología más completa. Desafortunadamente no aborda de manera específica cómo realizar un sistema multimedia de apoyo a terapias de lenguaje.

Por lo anterior es necesario incorporar elementos adicionales que permitan la producción de software multimedia para elaborar sistemas enfocados al apoyo de terapias de lenguaje en niños preescolares. La siguiente tabla muestra las diferencias entre las metodologías definidas anteriormente.

4.5.4 Discusión de las metodologías antes mencionadas

Metodología de Kristof, R.; Satran, A. (1998)	Metodología de Newman, W.; Lamming, M. (1995)	Metodología de Mayhew, D. (1999)
Ventajas -Clara -Sencilla -Para personas no necesariamente profesionales Desventajas -No indica que personas realizan cada tarea -No dice como lograr la comunicación entre cada etapa del diseño y es general	Ventajas -Formal -Detallada -Completa Desventajas -Más compleja -Orientada a ingenieros de software y analistas de sistemas y es general	Ventajas -Detallada -Completa: muestra la conexión entre las diferentes etapas y el orden en que se realizan -Flexible, ya que dependiendo del sistema se pueden omitir ciertas tareas Desventajas -Es general

Cuadro 4. Comparación entre metodologías expuestas anteriormente, elaborado por la autora de la presente tesis.

A continuación se presenta la propuesta de una metodología para el desarrollo de software multimedia interactivo como apoyo a las terapias para niños preescolares con dislalia funcional.

4.6 Metodología propuesta para el desarrollo de software multimedia interactivo de apoyo a la atención de dislalia funcional, en niños preescolares.

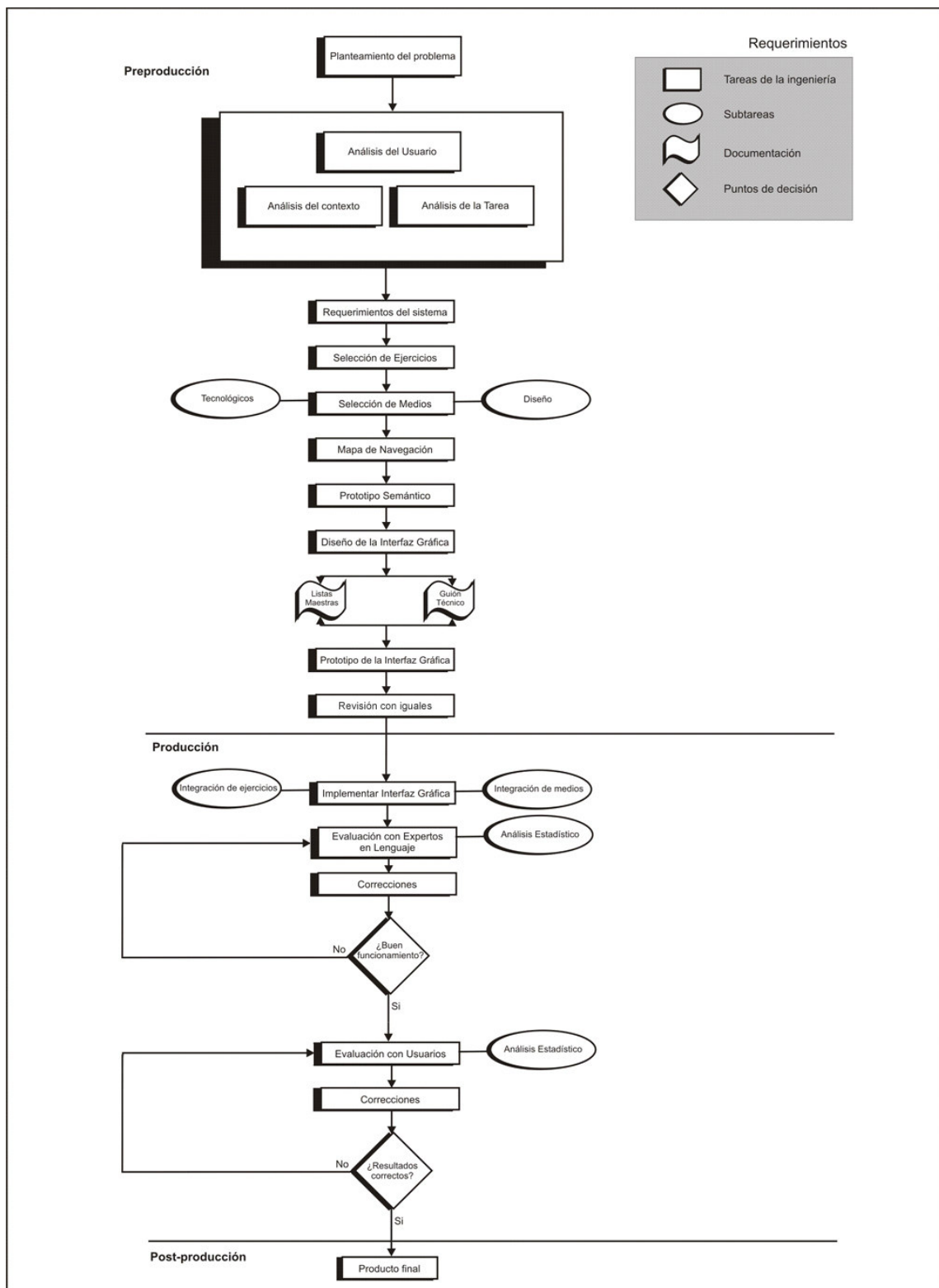


Fig. 32 Metodología propuesta para el desarrollo de software multimedia interactivo enfocado a la atención de dislalia funcional en niños preescolares, elaborado por la autora de la presente tesis.

La metodología que aquí se presenta está basada en las tres metodologías descritas en el capítulo anterior y elementos de Mendoza, M. (2001). Como ya se mencionó, nuestro interés es proponer una metodología que permita desarrollar un material multimedia interactivo de calidad, y en este caso, en particular, enfocado a la atención de dislalia funcional en niños preescolares. En este sentido, esta metodología se basa en las anteriores, pero se han incorporado algunos puntos importantes que consideramos deben ser tomados en cuenta en el caso particular de dislalias funcionales de niños en edad preescolar. Tales puntos son:

Elementos nuevos

- Análisis y selección de ejercicios realizados en las terapias actuales
- Selección de elementos de diseño
- Selección de elementos tecnológicos
- Evaluaciones en producción y post-producción

Con el análisis de usuario, ejercicios y contexto, podemos fundamentar una conveniente elección de medios. Es decir, con esa información podemos determinar qué medios debemos utilizar, tanto tecnológicos como de diseño, con el objetivo de ofrecer otra opción al niño para que realice sus ejercicios.

Por otro lado, es fundamental que se evalúe la interfaz antes de que ésta sea completamente implementada, ya que así podemos verificar si la forma en que se están proponiendo los ejercicios dentro del sistema es la adecuada. Hay dos maneras de hacer esto:

- 1) Evaluaciones del producto por expertos terapeutas:** que ayudan a disminuir los errores en el diseño de la navegación, el diseño de la interfaz, los modelos de las tareas, etc.; y
- 2) Evaluaciones del prototipo realizadas con usuarios:** que ayudan a saber si es comprensible la forma en que se exponen los ejercicios dentro del sistema, y de esta forma garantizar que el sistema va a ser utilizado de manera eficiente.

En este caso sólo se desarrollo la primera por los objetivos de la presente tesis y por cuestiones de tiempo, pero posteriormente se someterá a pruebas con los niños. A continuación se describe cada una de las etapas de la metodología propuesta.

4.6.1 Etapa de pre-producción

En esta parte se definen los objetivos, los recursos humanos necesarios y algo muy importante para el usuario, que es el costo y tiempo. Además se definen qué elementos son necesarios, y cómo y cuándo serán utilizados en el sistema. Esta etapa requiere de mucha atención, es el inicio de la producción del sistema y de ella depende todo lo que se realice posteriormente.

La pre-producción está formada por 7 tareas principales: planteamiento del problema, requerimientos del sistema, selección de ejercicios, elección de medios (diseño y tecnológicos), mapa de navegación, prototipo semántico y diseño de la interfaz gráfica. A continuación se explica cada una de estas tareas.

4.6.1.1 Planteamiento del problema

En el desarrollo de cualquier sistema es indispensable plantear el proyecto a través de un estudio de factibilidad, de modo que se pueda establecer si el proyecto es pertinente y viable, o no. Por ello, en esta etapa es necesario recopilar toda aquella información que permita responder a estas preguntas. En la metodología propuesta, es en este momento que se incluye, además del análisis de la tarea, al usuario y al contexto. A continuación se definen más detalladamente estos conceptos:

Factibilidad: Cuando el equipo de desarrollo establece contacto con el usuario por primera vez, es importante entender sus necesidades, aterrizar sus ideas y definir objetivos; es decir, saber qué es lo que se requiere obtener con el producto. En este primer acercamiento con los terapeutas es importante evaluar los alcances de lo que se puede hacer o no, las herramientas y el tiempo necesario para su desarrollo.

En resumen, el estudio de la factibilidad lo que busca es, según Mendoza, M. (2001):

- Definir los objetivos del sistema.
- Definir qué se quiere transmitir, según las necesidades e intereses del usuario.
- Definir el medio (CD-ROM, Web, Kiosco, etc.) por el que llegará el producto al usuario.
- Estimar costos, tiempos y recursos necesarios para el desarrollo del producto que se quiere obtener.

Análisis del usuario: Se recupera toda la información posible acerca de las características principales del usuario que utilizará el sistema, en este caso el usuario es el niño, como son: edad, sexo, experiencia con las computadoras, intereses, etc.

Análisis de la tarea: Como en las otras metodologías presentadas, este análisis ayuda a obtener información sobre cómo realiza el usuario sus actividades, para conocer los requerimientos de usabilidad del producto. La información se puede obtener por medio de entrevistas con el usuario, o por medio de la observación en el lugar donde el usuario realiza sus tareas.

Análisis del contexto: Este análisis ayuda a obtener información sobre en dónde realiza el usuario sus actividades, para conocer más sobre los requerimientos de usabilidad del producto. Al igual que en el análisis de la tarea, esta información se puede obtener por medio de entrevistas con el usuario, o por medio de la observación en el lugar donde el usuario realiza sus tareas.

4.6.1.2 Requerimientos del sistema

Una vez que se realizó el planteamiento del problema, se debe analizar todos los elementos tanto de software como de hardware necesarios para poder llevar a cabo las tareas que el usuario deberá realizar en el sistema, y poder presentar los ejercicios en forma adecuada.

4.6.1.3 Selección de ejercicios

Una vez determinado el fonema que no pronuncia bien el niño, es necesario seleccionar ejercicios adecuados con ese fonema, en esta etapa también se seleccionan palabras que contengan el fonema que se desea corregir.

En esta sección se hace el análisis de los elementos que se usan en los ejercicios a implementar, para identificar el medio en que se encuentran, y decidir cómo se va a trabajar cada uno de ellos. La selección de ejercicios la hace el experto en problemas de lenguaje más específicamente en dislalia; esto se debe a que el usuario en general, no tiene la suficiente experiencia para decidir la mejor forma de presentación en cuanto a funcionalidad, y por su parte, los desarrolladores no deben de tomar solos la decisión, ya que el usuario es más sensible acerca de las preferencias que se requieren en el sistema.

Así, para tomar decisiones sobre la implementación de los ejercicios se toman en cuenta el análisis del usuario, la tarea y el contexto. El objetivo es definir una estructura basada en la manera como el usuario está acostumbrado a realizar sus tareas, y determinar los ejercicios necesarios para cada problema de acuerdo al fonema a atender.

Estos juegos se adecuan a la terapia tradicional que recibe el niño, lo que se pretende es trasladarlos a la computadora auxiliándolos de los elementos de diseño y de tecnologías de la información y comunicación.

4.6.1.4 Selección de medios

Para la comodidad del usuario, y para que realice los ejercicios que necesite de una manera eficiente, es preciso analizar cuidadosamente los medios tecnológicos como son: sonido, video, animaciones, imágenes, texto, o los diferentes periféricos como el teclado, el ratón, la pantalla, las bocinas e impresora; así como también las herramientas de diseño, como: símbolos, espacio, línea, tamaño, textura y color, para identificar los más indicados. Selección de medios se puede hacer con base en diversos criterios como: ¿qué ejercicio se va a realizar?, ¿en qué contexto se va a utilizar?, ¿cuánto tiempo se espera que esté el usuario frente al sistema?, ¿el usuario tiene algún impedimento especial?, como puede ser físico o neuronal, etc.

Para este caso particular, de acuerdo al usuario que va a utilizar el sistema que son niños preescolares y garantizar un mayor grado de usabilidad del software a partir de esta metodología, los elementos que se presentan a continuación y están organizados en elementos de diseño y recursos tecnológicos.

4.6.1.4.1 Elementos de diseño

En vista de que el diseño busca entre otros aspectos, la mejor expresión visual de la esencia de un “algo”, y en este caso se busca la mejor manera de que el niño pueda realizar su terapia, se seleccionaron los siguientes elementos que pueden servir de ayuda:

- **Elementos pictóricos:** Se usarán combinaciones de colores y formas para definir objetos cuyo nombre contenga el fonema al cual se le dará atención. Por medio de la forma el niño pueda identificar elementos ya conocidos o conocer nuevos elementos e incorporarlos a su conocimiento, y se utilizará el color para que el niño asocie figuras coloridas con sus sombras (son de un color liso), además de que el color atrae más la atención, aumenta el interés.
- **Elementos prácticos:** Se utilizan para representar algún elemento que el niño ya conoce o para incluirlo dentro de su vocabulario y de esta manera, la imagen tenga un significado para el niño.

Se utilizarán líneas para delimitar espacios dentro del software multimedia interactivo y agrupar los elementos por forma o color, esto para incorporar los criterios ergonómicos, (los cuales se describen en el apéndice uno del presente trabajo) ya que la ergonomía busca la mejor manera de adaptar los productos al usuario buscando de esta manera un mayor grado de usabilidad del producto.

Ahora falta mencionar los elementos tecnológicos que se seleccionaron para la elaboración de material interactivo multimedia, que sirva de apoyo a la atención de dislalia funcional en niños preescolares.

4.6.1.4.2 Elementos tecnológicos

- **Imágenes:** Se utilizarán imágenes que tengan algún sonido referente al fonema que se desea tratar. Pueden ser usadas imágenes en mapa de bits o vectoriales.
- **Animaciones:** Las animaciones presentan la información de manera más atractiva y en este caso como el software a desarrollar es para niños preescolares, resulta ser una buena opción para llamar su atención.
- **Audio:** Para el desarrollo del software para niños preescolares es muy importante utilizar audio, a esa edad, comúnmente todavía no saben leer y hay que darles las indicaciones de manera verbal.
- **Vínculos:** Los vínculos se utilizarán para saltar de alguna sección a otra del software a desarrollar, el niño está acostumbrado a utilizar el “ratón” para mover objetos. Nielsen, J. (2002).

Estos elementos pueden ayudar a despertar el interés del niño a utilizar herramientas como estas.

Ahora falta ver cómo es que van a estar comunicadas por medio de los vínculos las diferentes pantallas que integrarán la aplicación, para esto, se hace necesaria la elaboración del mapa de navegación el cual se explica a continuación.

4.6.1.5 Mapa de navegación

El mapa de navegación es el diseño en papel de lo que será el primer prototipo del sistema. Se trata de una especificación clara y que permite seguir fácilmente la forma en que están ligadas las acciones que debe realizar el usuario para poder concretar una tarea particular. En el mapa de navegación se encuentran:

- Las secciones o pantallas en las que va a estar dividido el sistema

- Las conexiones entre pantallas

En la siguiente imagen se pueden observar algunos modelos de navegación:

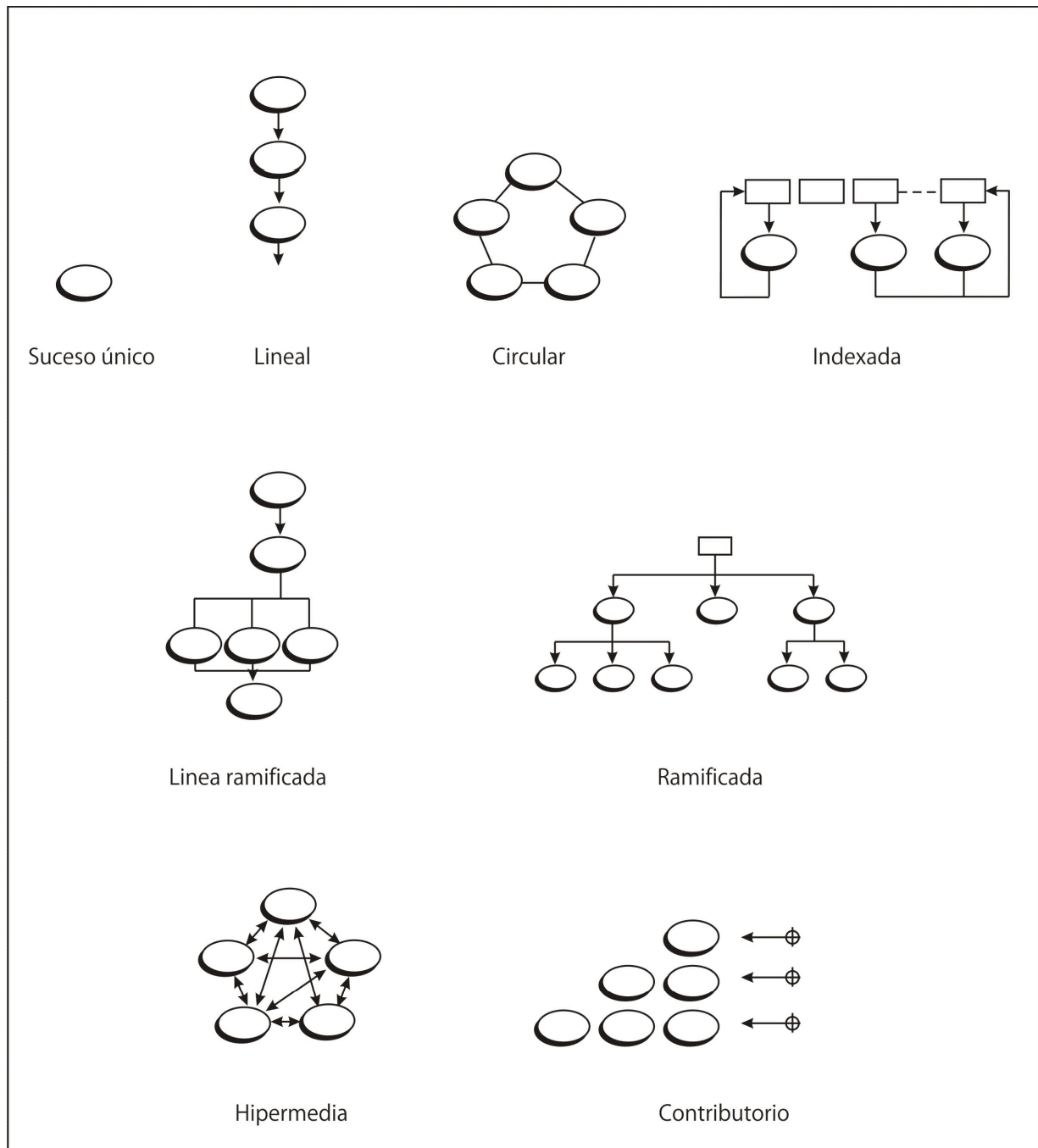


Fig. 33 Berenguer, X. (1997). Modelos de navegación [on-line]. [Accedido 12 Marzo 2008]. Tomado de WWW:<
<http://www.iaa.upf.es/formats/formats1/a01et.htm>>

Berenguer, X (1997), los explica de los define como:

- **Suceso único:** no hay ningún camino a recorrer.
- **Lineal:** Camino fijo y único.
- **Circular:** Camino fijo y único sin inicio ni final.
- **Indexada:** Menú de opciones que conducen a una respuesta y luego de nuevo al menú.
- **Lineal ramificada:** Secuencial principal invariante con ramas ocasionales que retornan a la secuencia principal.
- **Ramificada:** Menú de opciones que conducen al siguiente suceso, que conduce a un nuevo menú hasta acabar o retornar al menú original.
- **Hipermedia:** Desde cualquier suceso se puede ir a cualquier otro en cualquier momento.
- **Contributorio:** El usuario puede añadir sucesos que después son opciones para los siguientes usuarios.

Para organizar los elementos de diseño y tecnológicos que integrarán cada una de las pantallas, se hace necesario crear prototipos semánticos.

4.6.1.6 Prototipo semántico

Un prototipo es un modelo del producto final que permite efectuar pruebas en cuanto a su interfaz, funcionalidad, posibilidades de ampliación, etc. Mercovich, E. (2002).

En el prototipo semántico se elaboran en papel o en digital, se muestran como se dividen las pantallas que formarán el interactivo, indicando los elementos, las áreas en que se dividen y el tema a tratar en cada una de ellas.

Una vez que se conocen todos los elementos y el lugar que ocuparán dentro de la interfaz, además de la forma en como se va a navegar, podemos proceder al diseño de la interfaz gráfica.

4.6.1.7 Diseño de la interfaz gráfica

Se realizan diversos diseños de la interfaz gráfica que tendrá la aplicación multimedia. Estos diseños están basados en las opiniones del usuario final, de expertos en problemas de lenguaje y del equipo de desarrollo, ya que, por un lado se tiene la experiencia técnica para hacer propuestas innovadoras y, del otro, un usuario, debe quedar satisfecho. La interfaz gráfica se compone de los siguientes elementos:

- Elementos que permitan la interacción entre el usuario y el sistema
- Medios selectos para presentar la información

Todos estos elementos deben ajustarse a las necesidades del usuario final, de manera que la interfaz gráfica, le sea útil y agradable. Por otro lado, es necesario elaborar un guión técnico y una lista maestra que guarde la información de manera ordenada. Mendoza, M. (2001). El guión técnico sirve para mostrar la información que contiene cada una de las pantallas del sistema y la manera en que éstas se relacionan.

Las listas maestras son complemento del guión técnico, ya que en ellas se hace una descripción detallada de las características de cada medio que se va a utilizar. Se pueden hacer listas de: textos, imágenes, fondos, botones, animaciones, videos, sonidos, etc. El objetivo de las listas maestras es poder repartir el trabajo entre los integrantes del equipo de desarrollo de manera articulada. Los datos que debe contener la lista son: tipo de medio, nombre y formato, sección a la que pertenece, fuente, resolución, número de colores, tipo de compresión para audio y video, duración de audio y video, descripción de su función y contenido. En seguida se presenta sólo un ejemplo de cómo se elaboran las listas maestras:

Lista maestra de imágenes				
Archivo y formato	Sección	Nombre	Resolución	Descripción
001.jpg	0	Tierra, temperatura	640X480	Foto de la tierra, mostrando en diferentes tonalidades las distintas temperaturas
002.gif	1	Sol con lentes	300X350	Sol con lentes con botones de acceso a otras pantallas

Fig. 34. Mendoza, M. (2001). Lista maestra imágenes.

Lista maestra de audios					
No.	Archivo y formato	Sección	Duración	Resolución	Contenido
1	10.wav	1.2	Locución1	15 seg.	La temperatura se expresa mediante las llamadas escalas termométricas.
2	14.wav	2	Fondo musical	20 seg.	"Para Elisa de Beethoven"

Fig. 35. Mendoza, M. (2001). Lista maestra de audios.

Lista maestra de videos					
No.	Archivo y formato	Sección	Duración	Resolución	Contenido
1	001.wav	1	15 seg.	240X180	Fuego,fantasía.

Fig. 36. Mendoza, M. (2001). Lista maestra de videos.

4.6.1.8 Prototipo de la interfaz gráfica del sistema

El prototipo se elabora utilizando la interfaz gráfica diseñada en la fase anterior, el mapa de navegación y el prototipo semántico. Con esto se da forma a lo que será el interactivo y se procede a su implementación.

El prototipo seleccionado se somete a evaluaciones con expertos en problemas de lenguaje. Esto permite saber si el diseño del sistema y de la navegación es adecuado, o es necesario hacer modificaciones.

4.6.1.9 Revisión con iguales

Es aquí donde se realiza una revisión para verificar si el diseño de la interfaz va por buen camino o es necesario hacer las modificaciones, antes de pasar a la etapa de producción.

4.6.2 Etapa de producción

En esta etapa se hace la producción del sistema, tomando en cuenta los resultados obtenidos en el análisis elaborado en la etapa de pre-producción.

4.6.2.1 Implementación de la interfaz gráfica

Una vez que el diseño de la interfaz gráfica ha sido aceptado, y los prototipos han sido evaluados y corregidos, se procede a la implementación de la misma. Así, esta tarea consiste en crear todos los elementos estructurales de cada pantalla, tales como: fondos, textos, ventanas, paneles, además de los elementos de control como botones, menues, barras deslizables, etc.

Otras consideraciones que deben ser tomadas en cuenta para la implementación de la interfaz son:

- Resolución de pantalla
- Cantidad de colores
- Conversión de imágenes, animaciones, videos y audio a formatos digitales
- Comprensión de imágenes, videos y audio

Estos factores, aparte de determinar la calidad del producto, también determinan su desempeño en la computadora del usuario, como:

- Funcionamiento o velocidad de reproducción en pantalla
- Cantidad de memoria requerida
- Cantidad en disco duro requerida
- El tipo de computadora (PC, MAC, SUN)

Una vez terminada la implementación de la interfaz gráfica, se somete a evaluaciones con usuarios para probar que el diseño de las pantallas y la navegación es agradable y entendible; en caso contrario se tienen que tomar nuevas decisiones de diseño con base en los resultados.

Es importante mencionar que este prototipo no contiene toda la integración y programación, sino parte de ella. La intención es saber si el usuario puede interactuar con la aplicación y si entiende los elementos que la conforman, así como su navegación.

4.6.2.1.1 Integración de medios

Este paso es lo que tradicionalmente se entiende por hacer multimedia; es decir, tomar materiales de distintos medios, unirlos todos en pantalla, dar interactividad y ¡Listo! Como se ha mostrado en este trabajo, esta idea es falsa. Podemos asegurar, después de todo lo mostrado en este trabajo, que en el desarrollo de un interactivo multimedia es más importante lo realizado en las fases previas a ésta. Sin esa información simplemente no se pueden obtener sistemas de calidad.

Así, en esta parte se procede a integrar los elementos que forman el producto final. Es necesario tener la interfaz gráfica que se realizó, los ejercicios, los elementos de interacción, elementos de diseño y tecnológicos y el resto de los medios en el formato que se va a utilizar en la aplicación. En algunos casos es necesario programar eventos más complejos para transmitir información, por lo que se puede necesitar el uso de bases de datos, programación de juegos, simuladores, etc. Todos estos requieren de conocimientos de programación, ya que es necesario utilizar lenguajes como: *C, C++, Pascal, Visual Basic, Java Script, Action Script*, etc.

4.6.2.1.2 Integración de ejercicios

Es aquí donde, de acuerdo con la opinión de los especialistas, se seleccionan los ejercicios que se consideren más apropiados para atender el fonema en el cual el niño presente algún problema, los ejercicios se obtienen de la observación de terapias y las entrevistas con los especialistas.

4.6.2.2 Evaluación con expertos en Lenguaje

Una vez que ya están integrados los medios con los ejercicios dentro de la interfaz, se vuelve a someter la aplicación a evaluaciones con expertos en problemas de lenguaje. De aquí sale un *análisis estadístico*²³ con los especialistas, para tener una muestra de los resultados que se obtuvieron con el sistema elaborado, esto nos permite saber si el funcionamiento, hasta esta etapa del sistema, si no es adecuado se realizan las correcciones necesarias y se vuelve a someter a evaluación, en caso de que el funcionamiento sea el adecuado se pasa a la siguiente etapa que es la de post-producción.

4.6.2.3 Evaluaciones con usuarios

Una vez que el sistema contiene toda la programación, puede ser probado por los niños preescolares con problemas de lenguaje y se hace el análisis estadístico, para tener una muestra de los resultados que se obtuvieron con la aplicación desarrollada. Hechas las evaluaciones, se procede a la etapa de corrección. Esta etapa se sigue realizando hasta obtener un producto libre de errores que cumpla con los objetivos propuestos al inicio de la elaboración del sistema.

Es importante mencionar que un sistema se debe evaluar hasta obtener una buena funcionalidad, que cause un buen efecto en el usuario y esté libre de problemas. Lo que se obtiene es un sistema que se acerca en buena medida a lo que será el producto final. En esta etapa es donde se verifica si, de manera global, la aplicación está cumpliendo con los objetivos de la aplicación, y hacer las anotaciones que permitan llevar a cabo una segunda futura versión

²³ Análisis Estadístico: se refiere a la recolección, estudio e interpretación de los datos obtenidos en un estudio.

de la aplicación, que integre estos cambios. Estos datos se obtienen del análisis estadístico. Es hasta este momento donde se realizan las últimas evaluaciones ya con niños, por los cuidados que se deben de tener con los mismos.

4.6.3 Etapa de post-producción

Esta etapa es la última fase de la metodología que se propone en la presente tesis. Esta última fase tiene una importancia crucial, ya que es aquí donde el equipo de desarrollo debe asegurarse que el sistema se distribuya e instale de manera correcta y sin problemas.

4.6.3.1 Producto final

El producto que se obtiene al final de las tres etapas de la metodología, es un producto que tiene más posibilidades de ser un producto de calidad que apoye a las terapias actuales de manera eficiente: se trata de un producto con más posibilidades de ser utilizable, y que cuente con una buena funcionalidad, además de ser usualmente agradable al usuario.

De este capítulo podemos retomar lo siguiente: el niño distingue dos clases de fenómenos perceptivos visuales: los de campo, que no suponen ningún movimiento de mirada y son visibles en un campo de centración y, las actividades perceptivas que suponen desplazamientos de la mirada en el espacio o comparaciones en el tiempo orientados por una búsqueda activa del sujeto. Por otro lado se menciona que el niño a partir de los dos años es capaz de imitar ciertas palabras y atribuirles una significación global y que de los 4 a 6 años son egocéntricos y realizan sus actividades de manera individual. Es también en esta edad cuando se sugiere el uso de símbolos, lo cual permite el desarrollo del pensamiento del niño y a cada objeto le da un significado global.

Por lo anterior es importante considerar que el material que se desarrolle con elementos de diseño y de la tecnología de la información, debe contener actividades que permitan al niño interactuar con una computadora para realizar ejercicios a manera de juego con base en imágenes o animaciones que funcionen como símbolos.

A continuación se muestran los elementos seleccionados de este capítulo que se retomarán para realizar el prototipo “Jugando con Tere”:

- Los **ejercicios** que se incluirán en el estudio de caso de la presente tesis son: ejercicios de expresión dirigida y ejercicios de orientación espacial, estos ejercicios son tomados de la terapia tradicional.
- Los **elementos de diseño** que se seleccionaron de acuerdo a las características y capacidades de los niños preescolares vistas anteriormente son: símbolos pictóricos para combinar el color y la forma, y elementos prácticos, es decir elementos que tengan algún significado para el niño. Se utilizarán líneas para delimitar áreas dentro del espacio en el cual se usarán los objetos a identificar por el niño.
- En cuanto a los **elementos de multimedia** se optó por: las animaciones e imágenes debido a suelen llamar más la atención del niño y el sonido (locución y ambientación), este último es necesario porque el niño a esta edad se encuentra en proceso de adquisición de la lecto-escritura de manera convencional.
- Dichos elementos se integrarán en cada una de las pantallas que formará el interactivo, cada pantalla contendrá un juego para que el niño practique la pronunciación del **fonema /r/** a nivel de palabra en posición: a) intervocálica b) monosilábica c) heterosilábica / y d) final no se trabaja con la “rr” (vibrante múltiple), como se menciona al principio de la presente tesis.
- **Los juegos** que se seleccionaron fueron: juego de relación, y juegos de buscar objetos dentro de un contexto. Estos juegos son tomados directamente de la terapia tradicional actual, lo que se pretende es probarlos en una computadora auxiliándolos de los elementos de diseño y de los elementos de la multimedia.

Conocer e involucrar tanto a especialistas como a niños en el proceso de desarrollo de material multimedia, es la única forma de asegurar un diseño usable y accesible para el tratamiento terapéutico de la dislalia. Además, como hemos visto, en este tipo de diseños cobran especial

importancia aspectos emocionales como la diversión durante la interacción, por lo que elementos orientado a adultos resultarían superfluos y molestos, para este tipo de usuarios pueden resultar motivadores y divertidos.

Como se mostró en el cuadro 4, las 3 metodologías muestran una desventaja en particular: las tres son generales, por lo que no tratan de manera específica los problemas de lenguaje. Es por esta razón, que se tiene que hacer adaptaciones que permitan definir una metodología que ayude a desarrollar sistemas multimedia, enfocados a terapias de lenguaje como la dislalia funcional en niños preescolares.

En el siguiente capítulo se muestra la aplicación de está metodología en el desarrollo de un Software multimedia interactivo de apoyo a la terapia de dislalias. El material multimedia lleva por nombre “Jugando con Tere”.

A continuación se define que es un estudio de caso y para que se utilice para posteriormente mostrar la aplicación de este método en un caso particular.

5.1 Casos de aprendizaje y casos de investigación

Los casos de aprendizaje tiene como objetivos, la descripción de una situación, la explicación de un resultado a partir de una teoría, la identificación de mecanismos causales, o la validación de teorías, este método utiliza la experiencia para la transmisión del conocimiento.

Crespo, R. (2000) sostiene que la discusión del caso es una mezcla de retórica, diálogo, inducción, intuición y razonamiento: la recreación, en suma, de la metodología de la ciencia práctica, es decir que, la racionalidad de las tareas administrativas es una racionalidad práctica que utiliza instrumentos técnicos y estima con prudencia su validez y factibilidad, teniendo en mente las circunstancias culturales e históricas concretas pero sobre todo, la personalidad de quienes componen la sociedad. Por lo que este método del caso aparezca como un procedimiento extremadamente apropiado para su enseñanza.

Además de los casos de enseñanza existen los casos de investigación. Se aplican en múltiples terrenos, como la sociología, la ciencia política, y, dentro de las disciplinas de la administración, en áreas como las operaciones, el marketing, la logística y los sistemas de información, donde es el método cualitativo²⁴ de investigación más utilizado.

Los casos de investigación adoptan, en general, una perspectiva integradora. Un estudio de caso es, según la definición de Yin, R. (1994),

“una investigación empírica que estudia un fenómeno contemporáneo dentro de su contexto de la vida real, especialmente cuando los límites entre el fenómeno y su contexto no son claramente evidentes. Una investigación de estudio de caso trata exitosamente con una situación técnicamente distintiva en la cual hay muchas más variables de interés que datos observacionales; y, como resultado, se basa en múltiples fuentes de evidencia, con datos que deben converger en un estilo de triangulación; y,

²⁴ El método cualitativo es una comunicación más horizontal entre el investigador y los investigados, es de mayor naturalidad y habilidad de estudiar los factores sociales en un escenario natural. Deegan, M. (1987)

también como resultado, se beneficia del desarrollo previo de proposiciones teóricas que guían la recolección y el análisis de datos.” Yin, R. (1994: 13)

El caso de investigación difiere del caso de aprendizaje, aunque ambos comparten la conveniencia de ver a la empresa como una totalidad. Si bien los resultados de un caso de investigación se pueden utilizar como caso de estudio para el aula, el primero tiene otros objetivos, como la descripción de una situación, la explicación de un resultado a partir de una teoría, la identificación de mecanismos causales, o la validación de teorías.

En el presente trabajo se utiliza el método del caso de aprendizaje como herramienta de investigación en las ciencias sociales. Una teoría es una respuesta a una pregunta del tipo “por qué” o “cómo”, y encierra generalmente un mecanismo causal. El caso permite indagar detalladamente en este mecanismo, con mayor profundidad que los estudios estadísticos. Su ámbito de aplicación está bien definido: estudia temas contemporáneos sobre los cuales el investigador no tiene control y responde a preguntas de tipo “cómo” y “por qué”.

Estudio de caso: “Jugando con Tere”.

A continuación se describe el proceso que condujo al prototipo “Jugando con Tere”

Siguiendo la metodología propuesta en el capítulo anterior lo primero fue la fase de pre-producción.

5.2 Pre-producción

Primero se establece la factibilidad del sistema en este caso de la aplicación multimedia interactiva.

5.2.1 Planteamiento del problema

- **Objetivo del sistema.** elaborar una aplicación que sirva a los especialistas para atender a niños preescolares que presenten algún problema de dislalia para el fonema /r/.

- **Precisar qué se quiere transmitir.** motivar al niño a que practique sobre el fonema /r/ más tiempo y con mayor interés.
- **Definir el medio de distribución.** El medio por el cual llega el producto al usuario final es el CD, ya que es económico y fácilmente transportable.

Estimación de costos, tiempo y recursos.

Costos:

Recursos humanos: Esto se refiere a contactar, entrevistar y trabajar con profesionistas que pueden aportar algún conocimiento o guía para la realización del proyecto a lo largo del proyecto. Los profesionistas necesarios son(equipo multidisciplinario):

- Expertos en diversas áreas de conocimientos, como diseñadores, psicólogos, programadores.
- Expertos en el tema, como: especialistas en lenguaje, especialistas del CAPEP No.5
- Niños de preescolar: son los usuarios finales a los que va dirigido el interactivo.

Recursos materiales: Se refiere a los elementos necesarios para elaborar el material multimedia interactivo, los cuales se muestran a continuación:

- Computadora con sistema de audio: Esto porque el interactivo maneja sonidos
- Para dispositivos de salida (disquetes, papel, etc.): Para distribución
- Libros e Internet: Referencias del proyecto
- Transporte: Para llegar hasta el jardín de niños y visitar a las especialistas
- Software: El necesario para digitalizar audio, dibujar las figuras, editar imágenes y armar el interactivo
- Cámara digital: Para tomar fotografías de las terapias tradicionales

Tiempo: Se refiere al tiempo que se tarda en investigar, elaborar y probar el interactivo.

- **Entrevistas:** Esto ayuda a hacer el análisis cualitativo para determinar el usuario, la tarea y contexto.
- **Asesoramientos:** Se refiere a las visitas realizadas a las especialistas en lenguaje, a diseñadores y programadores.
- **Revisiones de trabajo:** Estas se realizan cada vez que se obtiene un prototipo para ver qué elementos se mantienen y cuáles se tienen que cambiar, esto es durante la etapa de pre-producción.
- **Evaluación del prototipo:** Se refiere a la validación del prototipo final que se obtiene en la etapa de producción para detectar si va bien el interactivo o es necesario hacer algunos cambios.

A continuación se explica lo que se realizó en el Diseño Centrado en el Usuario o Diseño Inclusivo.

5.2.2 Análisis de usuario, tarea y contexto

Para el análisis del usuario se decidió entrevistar a educadoras y terapeutas especialistas en atención a niños con dislalia funcional. Se les hicieron las siguientes preguntas, para poder obtener el perfil del usuario. A continuación se muestran los cuestionarios aplicados.

CUESTIONARIO

El presente cuestionario se hace con la intención de obtener información que nos ayude a elaborar una herramienta de apoyo para trabajar con los niños de preescolar que presenten dislalias. A continuación se presentan algunas preguntas que te solicitamos hagas el favor de responder.

1. Lugar de trabajo: _____
2. ¿Qué grado escolar atiende? _____
3. ¿Qué edad tiene los niños que atiende? _____
4. ¿Cuántos niños atiende a la semana regularmente? _____
5. ¿Cuántos niños con problemas de dislalia atiende en su Jardín de Niños? _____
6. ¿Cuál es el fonema en el que con mayor frecuencia muestran alteración sus alumnos? _____
7. ¿Qué actividades realiza normalmente durante el tiempo de terapia? _____

8. ¿Qué juegos utiliza comúnmente durante el tiempo de terapia? _____

9. ¿Para enseñarle a los niños los patrones articulatorios adecuados cuánto tiempo le dedica de manera personal a cada uno? _____
10. Para estimular en los niños modelos articulatorios adecuados ¿qué tipo de materiales utiliza de apoyo? _____

11. Aproximadamente ¿en cuánto tiempo los niños superan sus fallas articulatorias? _____
12. ¿Existe disposición de los padres para trabajar en casa el aspecto de lenguaje? _____

13. ¿Cuál cree que sea la principal razón por la que los niños presentan dislalias? _____

14. ¿Existe disposición de los padres para trabajar en casa el aspecto de lenguaje? _____

15. En caso de que se utilizara como apoyo, un material multimedia interactivo para trabajar las fallas articulatorias ¿cree usted que los padres lo aceptarían además de que fuera posible hacerlo en ese medio social? _____

Por su tiempo y cooperación

GRACIAS

Fig. 37 Cuestionario aplicado a especialistas.

CUESTIONARIO

El presente cuestionario se hace con la intención de obtener información que nos ayude a elaborar una herramienta de apoyo para trabajar con los niños de preescolar que presenten dislalias. A continuación se presentan algunas preguntas que te solicitamos hagas el favor de responder.

1. Lugar de trabajo : _____
2. ¿Qué grado escolar atiendes? _____
3. ¿Qué edad tiene los niños que atiende? _____
4. ¿Cuántos niños atiende a la semana regularmente?: _____
5. ¿Cuántos niños con problemas de dislalia atiende en su grupo?:

6. ¿Cuál es el fonema en el que con mayor frecuencia muestran alteración sus alumnos?

7. ¿Qué ejercicios realiza usualmente con sus alumnos para favorecer el desarrollo de lenguaje? _____

8. ¿Para enseñarle a los niños los patrones articulatorios adecuados cuánto tiempo le dedica de manera personal a cada uno? _____
9. Para estimular en los niños modelos articulatorios adecuados ¿qué tipo de materiales utiliza de apoyo? _____

10. ¿Cuál cree que sea la principal razón por la que los niños presentan dislalias? _____

11. ¿Existe disposición de los padres para trabajar en casa el aspecto de lenguaje? _____

12. En caso de que se utilizara como apoyo, un material multimedia interactivo para trabajar las fallas articulatorias ¿cree usted que los padres lo aceptarían además de que fuera posible hacerlo en ese medio social? _____

Por tu tiempo y cooperación

GRACIAS

Fig. 38 Cuestionario aplicado a educadoras.

Además se realizaron observaciones (investigación de campo) en las terapias actuales para obtener más información sobre las características del usuario, su tarea y el contexto.

Investigación de campo (26-marzo-2007)

Se observaron algunos grupos de niños

Grupo 1

- Consta de 5 niños de entre 5 y 6 años de edad
- Se realizaron ejercicios orofaciales
- Ejercicios con material didáctico como rompecabezas, papel y popotes
- Se realizaron algunos ejercicios en el cuaderno
- Se observaron problemas al pronunciar las letras: c, r, ñ, s y sf

Grupo 2

- Consta de 5 niños de entre 3 y 5 años de edad
- Se realizaron ejercicios orofaciales
- Ejercicios con material didáctico como rompecabezas, figuras, dado
- Se realizaron algunos ejercicios en el cuaderno
- Se observaron problemas al pronunciar las letras: l, r, d, br, dr, tr

Grupo 3

- Consta de 5 niños de entre 4 y 6 años de edad
- Se realizaron ejercicios orofaciales
- Ejercicios con material didáctico como rompecabezas, figuras, dado
- Se realizaron algunos ejercicios en el cuaderno
- Se observaron problemas al pronunciar las letras: l, r, bl, dr, tr

Grupo 4

- Consta de 5 niños de entre 5 y 6 años de edad
- Se realizaron ejercicios orofaciales
- Ejercicios con material didáctico como rompecabezas, figuras, popotes

- Se realizaron algunos ejercicios en el cuaderno
- Se observaron problemas al pronunciar las letras: l, r, d, dr, s

Grupo 5

- Consta de 5 niños de entre 4 y 6 años de edad
- Se realizaron ejercicios orofaciales
- Ejercicios con material didáctico como lotería, figuras, dado
- Se realizaron algunos ejercicios en el cuaderno
- Se observaron problemas al pronunciar las letras: l, r, s, dr, t, tr

Las terapias son grupales y duran 1 hrs. después, la terapeuta les brinda atención personal de aproximadamente de 5 minutos a el niño aunque a veces esto último no es posible. Cada niño acude a terapia 1 vez a la semana.

El fonema que tiene un mayor número de incidencias es el fonema /r/ y que, para las terapias, las especialistas se apoyan en el manejo de figuras que tengan alguna relación con el fonema en el cual presentan algún problema. Además se observó que se manejan diversos ejercicios siempre en forma de juegos para atraer la atención del niño buscando que éste repita las palabras durante el juego y de esta manera practique la pronunciación en el o los fonemas que presenta alguna deficiencia.

A continuación se presentan las características del tipo usuario para el cual se desarrollará el interactivo de la presente investigación.

5.2.2.1 Usuario

Edad: 3, 4, 5 y 6

Sexo: Ambos

Intereses: Figuras con color y movimiento

Experiencia con computadoras: Los niños suelen usar el *mouse* y no el *scroll*

Ejercicios: repetición, relación, memorama, discriminación visual.

5.2.2.2 Tarea

El software se utilizará para que el niño realice ejercicios a manera de juegos buscando que repita palabras que contengan el fonema /r/, ya que esto es lo que se detectó en todas las terapias que se observaron.

Es importante buscar la mejor manera de mostrar una interfaz sencilla, fácil de usar y atractiva para el niño, para ello se seleccionarán algunos elementos de diseño y tecnológicos. Pero para hacer esta selección, es necesario conocer el contexto en el que se desarrollan los niños.

5.2.2.3 Contexto

Se busca que el niño practique no sólo durante el tiempo de terapia sino también fuera, por lo que es necesario que esta aplicación esté disponible al usuario en el momento que él quiera usarlo, por lo que se propone distribuir el interactivo en un CD ROM que contiene juegos que utilizan el fonema /r/, buscando de esta manera que el niño practique el mayor número de veces posible.

5.2.3 Requerimientos del sistema

Para utilizar el software es necesario contar con una computadora con lector de CD ROM, bocinas, un monitor a color, además de un ratón (*mouse*).

A continuación se muestran los ejercicios que se sometieron a evaluación.

5.2.4 Selección de Ejercicios

Los ejercicios son dos, ambos son ejercicios de relación, uno en forma de cuento y el otro de adivinanza.

El juego de relación se eligió por ser un ejercicio que aparece en el período sensomotor, esto según Piaget, J. (1986), ya que el niño tiene que realizar la misma actividad para ubicar las figuras en el lugar que corresponde pero diciendo diferentes palabras que incluyan el fonema

/r/, además este juego también es un juego simbólico ya que, al darle una descripción de un elemento, el niño debe buscar la figura que corresponde a la descripción y ubicarla en el lugar que corresponde, y finalmente también es un juego de reglas ya que el niño debe de poner atención y escuchar la figura que se menciona ya sea en el cuento o en la adivinanza y no puede avanzar en la historia del cuento o pasar a otra adivinanza sin antes terminar de ubicar cada figura en su lugar correcto.

A continuación se presenta el cuento que se utiliza en el primer ejercicio de relación.

La tarea consiste en que el niño escuche parte de la historia y vaya ubicando cada elemento en el lugar que le corresponde, para esto utilizaremos un objeto de colores y otro que tenga la misma forma pero que sólo esté de un color. Cuando el niño lo ubique de manera correcta se escuchará el nombre del objeto y el niño lo repetirá, en caso de que no lo ubique en el lugar que corresponde, se escuchará un sonido que indique que ese no es su lugar correcto e invita al niño a intentarlo nuevamente. Con este juego lo que se ejercita es la repetición de palabras y la distinción de elementos dentro de un espacio.

El cuento es:

¿Te gustan los cuentos? Con los dibujos que aquí ves, vamos a hacer uno ¡AYÚDAME! Cuando escuches el nombre de algún objeto, colócalo en su nombre. No olvides pronunciar su nombre en voz fuerte y clara.

Había una vez una linda PIRINOLA que le gustaba bailar mucho. Giraba y giraba. Para bailar siempre se ponía una CORONA dorada. Se veía muy guapa. Un día fue, a una fiesta y comenzó a bailar con su amigo el BALERO, comieron una rica gelatina en forma de CORAZÓN y después rompieron una piñata en forma de MARIPOSA. ¡Se divertieron muchísimo! Cuando acabó la fiesta todos se fueron a su casa y colorín colorado este cuento se ha acabado. Ahora narra tú el cuento. (Elaborado por la especialista en lenguaje Ana Silvia Martínez).

En cuanto a la adivinanza, es un ejercicio más largo y consiste en que el niño escuche la descripción del objeto y con base en eso elija y coloque con el “ratón” el lugar en donde está la

sombra del mismo objeto. Este ejercicio pone a prueba, la atención, la distinción de elementos y la repetición.

Las adivinanzas son:

Vamos a jugar a las adivinanzas. Voy a describir uno por uno los objetos que estás observando; escucha bien y cuando sepas de cuál estoy hablando acomódalo en su sombra y pronuncia en voz alta su nombre.

1.- Es un transporte, va sobre el mar y lo tripulan marineros.

R=BARCO

2.- Es una fruta que tiene un hueso grande y cuando lo tocas está suave.

R=DURAZNO

3.- Es una fruta pequeña redonda y con hueso en el centro.

R=CIRUELA

4.- Es un personaje con pierna de palo y un parche en el ojo.

R=PIRATA

5.- Es una fruta verde por fuera y blanca por dentro

R=PERA

6.- Tiene alas, es de colores y vuela

R=MARIPOSA

7.- Es un juguete de madera que lo tienes que ensartar

R=BALERO

8.- Es roja redonda con la que adornamos los pasteles y los helados

R=CEREZA

9.- Prepara rica comida para que nosotros la disfrutemos

R=COCINERO

10.- Es un juguete pequeño que gira, donde pones o quitas.

R=PIRINOLA

11.- Si quieres un rico café lo tienes que preparar en la ...

R=CAFETERA

12.- Es dorada y la usa el Rey en la cabeza

R=CORONA

13.- Animalito con su casita a cuestas que se arrastra y luce sus cuernitos.

R=CARACOL

14.- Nos cubre del agua y nos protege del sol

R=PARAGUAS

15.- Es rojo late y está en tu pecho

R=CORAZÓN

Se eligieron estos ejercicios porque al ser de relación, el niño tiene que usar el *mouse* y, de acuerdo con lo observado a ésta edad, es el elemento que más utiliza cuando interactúa con una computadora.

5.2.5 Selección de Medios

Los medios necesarios para la elaboración de estos ejercicios son:

5.2.5.1 Elementos de diseño

- **Símbolos pictóricos:** Se colocan formas que para el niño representen algún significado, el color se utiliza para que el niño tome una imagen a colores y la coloque sobre otra imagen que tiene la misma forma, pero es sólo de un color plano. Estos elementos resultan prácticos dado que el niño puede ya reconocer algunas de las formas que se presentan e incorporar nuevas a su vocabulario.
- **Las líneas:** se utilizan para crear dos zonas, una donde se encuentran los elementos a colores y otra en donde se encuentran las sombras de los objetos.

5.2.5.2 Elementos tecnológicos

- **Imágenes:** Se seleccionaron imágenes cuyo nombre contiene el fonema /r/.
- **Animación:** Se eligió una animación de una niña para que de las instrucciones a los niños.

- **Audio.** Se utilizaron locuciones las cuales dan las instrucciones a los niños para poder jugar, además de narrar el cuento y decir las adivinanzas. La voz es de una niña, esto para hacer el sonido más familiar a los usuarios para los que va dirigido este interactivo.
- **Vínculos.** Se utilizan vínculos en forma de flecha para que el usuario pueda pasar de un ejercicio a otro.

El diseño de la interfaz se hace de manera que todo se visualice en la pantalla ya que el niño normalmente no usa el *scroll*. A continuación se presenta cómo está formado el software “Jugando con Tere”

5.2.6 Mapa de navegación de la aplicación multimedia “Jugando con Tere”

El mapa de navegación que se utilizó para el estudio de caso “Jugando con Tere” es de tipo ramificado, como se muestra en la siguiente imagen:

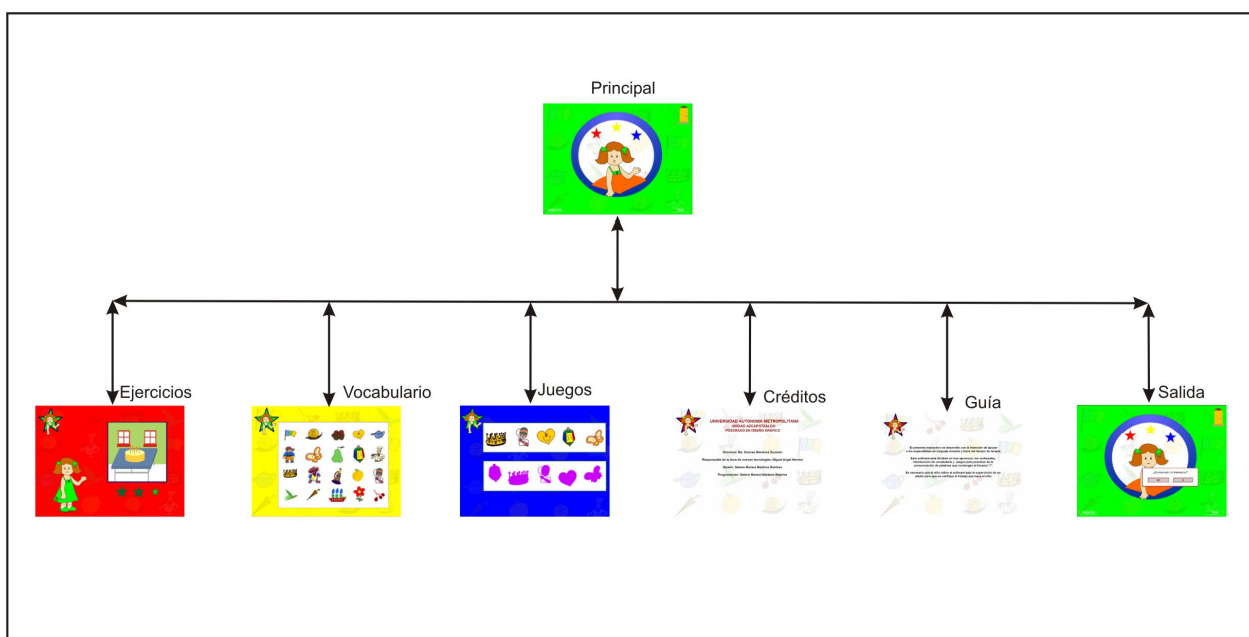


Fig. 39 Mapa de navegación “Jugando con Tere”, elaborado por la autora del interactivo.

5.2.7 Prototipo semántico de la aplicación multimedia “Jugando con Tere”

La división de las pantallas se muestra en las siguientes imágenes:

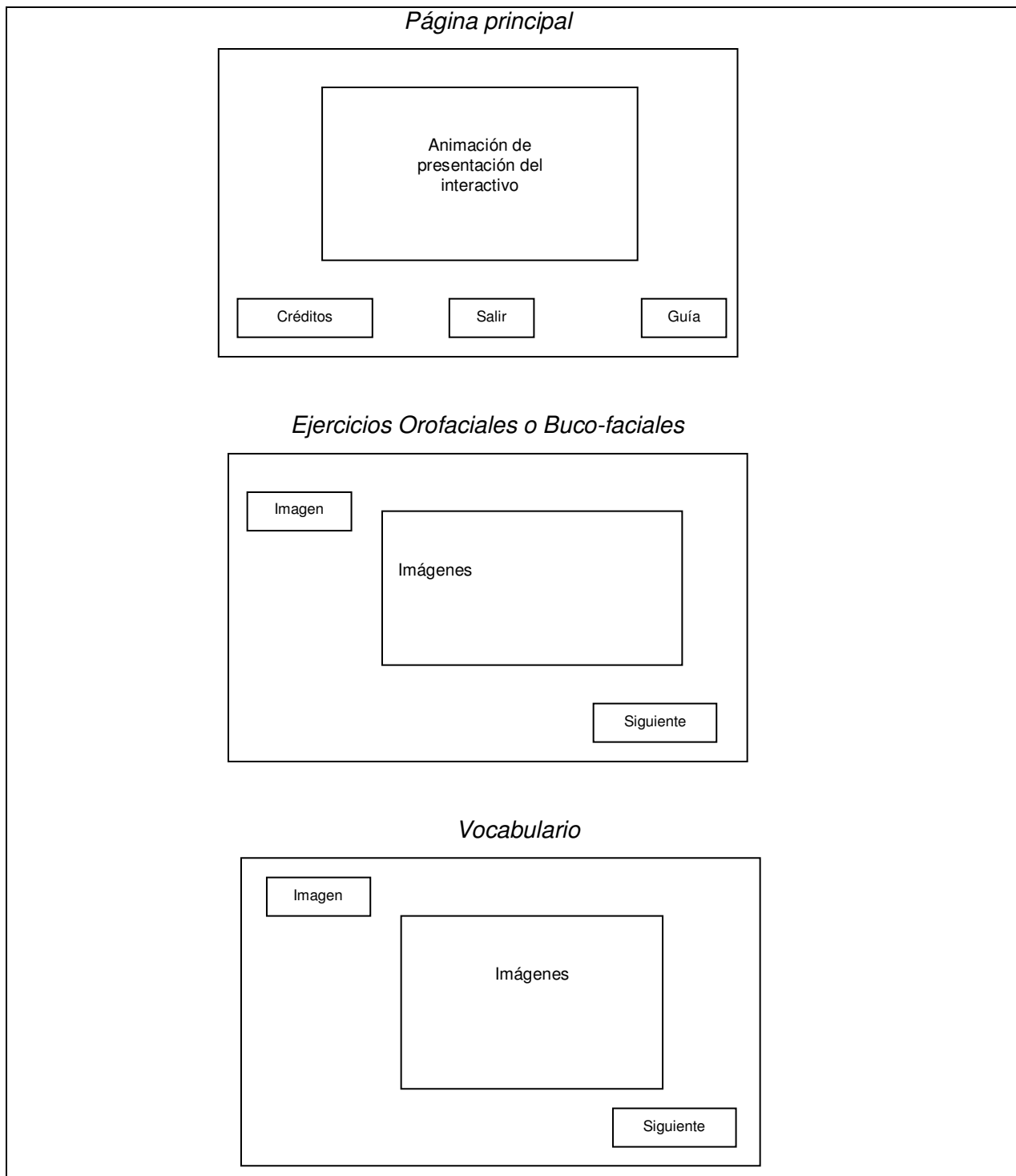


Fig. 40 Prototipo semántico “Jugando con Tere”. Elaborado por la autora del interactivo.

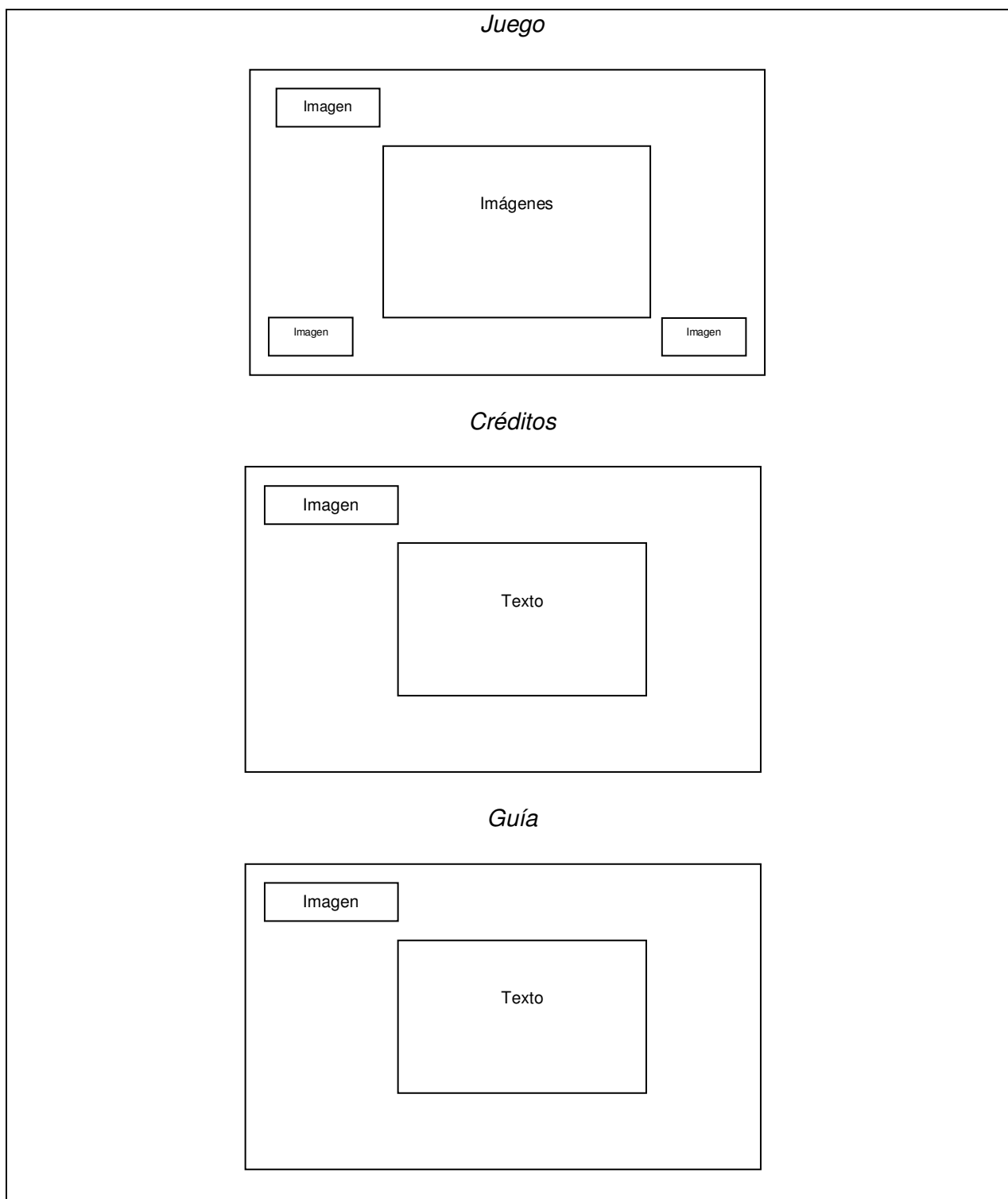


Fig. 41 Prototipo semántico "Jugando con Tere". Elaborado por la autora del interactivo.

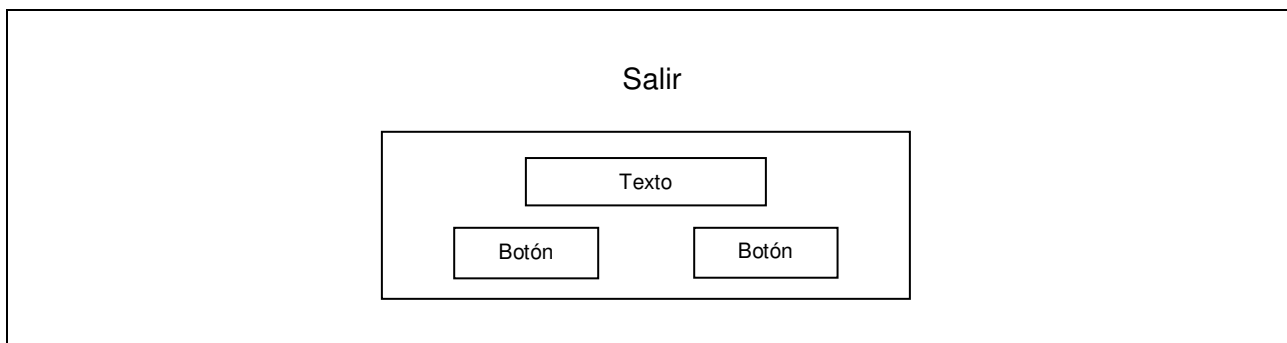


Fig. 42 Prototipo semántico “Jugando con Tere”. Elaborado por la autora del interactivo.

5.2.8 Diseño de la interfaz de la aplicación multimedia “Jugando con Tere”

La interfaz gráfica se elaboró con los medios seleccionados en el apartado de elección de medios y de los elementos de diseño. Todo lo que se coloca dentro, tiene por objeto ayudar al usuario a saber en qué parte del interactivo se encuentra. En el diseño de la interfaz gráfica, interactúan los diseñadores y los expertos en el tema.

Los especialistas sugirieron utilizar colores brillantes y figuras que sirvieran como botones, los prototipos que se desarrollaron de la interfaz se muestran a continuación. Para colocar cada uno de los elementos que forman las pantallas del software se elaboraron listas maestras y el guión técnico que sirvieron como apoyo para la organización de la información. Tanto el **guión técnico** como las **listas maestras** se muestran en los apéndices 1 y 2 respectivamente del presente trabajo.

5.2.9 Prototipo del sistema multimedia “Jugando con Tere” y revisión con iguales

Se diseñaron interfaces que se sometieron a revisión con iguales, es decir, se presentaron ante compañeros de la especialidad y se tomaron en cuenta los comentarios a las mismas, a continuación se muestran las interfaces revisadas y las opiniones de las mismas.



Fig. 43 Prototipo 1 de la interfaz de “Jugando con Tere”. Elaborado por la autora del interactivo.

Se diseñó una interfaz muy colorida con botones de acceso a las diferentes secciones del interactivo, los comentarios fueron que: le faltaba una animación que funcionara como guía al niño, y que de preferencia se colocara un personaje que sirviera de compañía al niño, por lo que se diseñó la segunda interfaz.



Fig. 44 Prototipo 2 de la interfaz de “Jugando con Tere”. Elaborado por la autora del interactivo.

Comentarios: Esta interfaz incorpora una animación que sirve como compañía al niño pero los colores eran demasiado aburridos, porque no había un contraste de colores que pudiera llamar la atención de los niños, además de que de preferencia no usará texto ya que la mayoría de los niños en preescolar no la lee. El siguiente prototipo es el final y es en el que se integran todos

los elementos de diseño y tecnológicos mencionados anteriormente, a continuación se muestra la retícula²⁵ que se utilizó para ordenar los elementos dentro de la interfaz.

Retícula de “Jugando con Tere”

Se utilizó una retícula cuadrículada para ordenar los elementos dentro de la interfaz, se maneja un tamaño de 800X600 pixeles porque la mayoría de los usuarios cuenta con un monitor de 15 pulgadas al cual le corresponden las medidas anteriores, el área de trabajo se dividió en una cuadrícula de cuarenta por cuarenta, buscando ubicar todos los elementos de la interfaz de manera ordenada. Para ver más diseño de retículas consulte Swann, A., (1996).

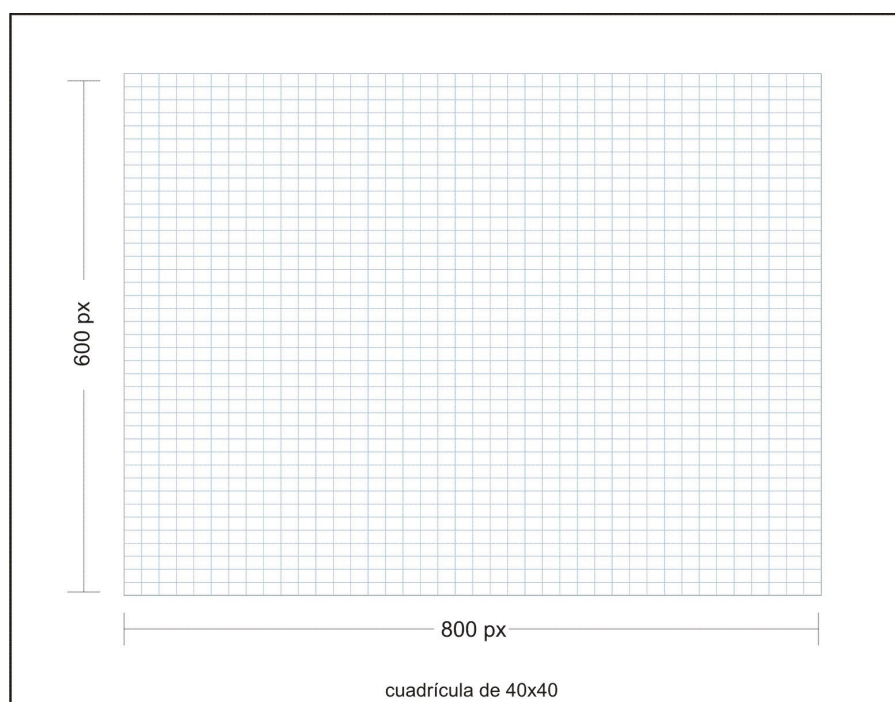


Fig. 45 Retícula de la interfaz de “Jugando con Tere”. Elaborado por la autora del interactivo.

²⁵ La retícula, se puede definir como una plantilla, muy útil, cuando necesitamos componer un documento, que tenga un orden, que sea claro y legible. La retícula impone orden, uniformidad y coherencia.

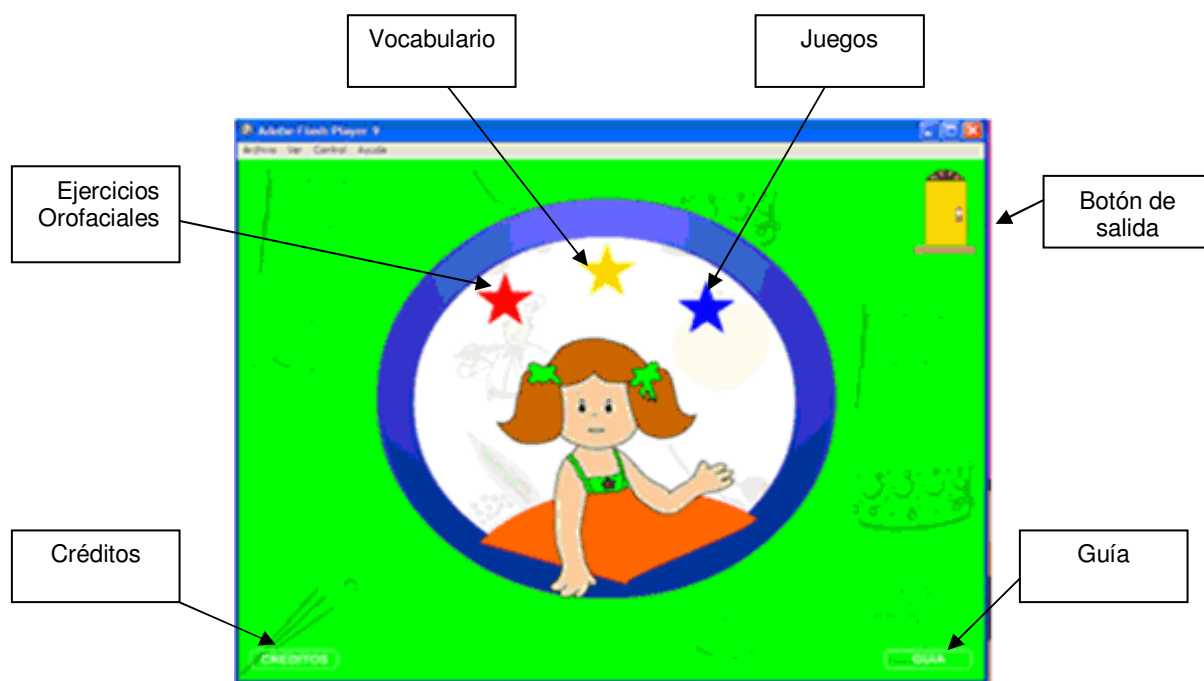


Fig. 46 Prototipo 3 de la interfaz de “Jugando con Tere”. Elaborado por la autora del interactivo.

Se utiliza un personaje del cual se origina el nombre de la aplicación multimedia Jugando con Tere. Tere, es un personaje que se elabora con la intención de que el niño se sienta identificado y la interfaz sea más usable, Tere es una niña que le va indicando para que sirven cada uno de los elementos que integran la interfaz y que le explica cómo jugar. La voz corresponde de igual manera a una niña con la intención de provocar en el niño la sensación de que va a jugar ó a ayudar a alguien igual a él.

Este prototipo utiliza colores más brillantes, con contrastes más marcados, además contiene movimiento como el saludo con el brazo, pies y boca de la niña. Los botones en forma de estrella están en constante movimiento.

Los colores que se utilizan para diferenciar cada una de las secciones son los colores primarios: rojo, amarillo y azul que son con los que más contacto tiene el niño a esa edad. Además del naranja, verde y morado que son colores secundarios.

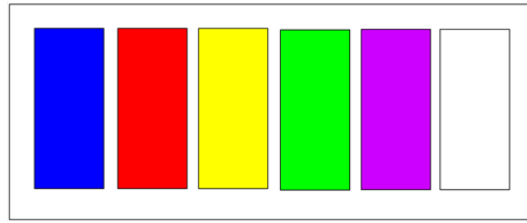


Fig. 47 Colores seleccionados para la elaboración del interactivo
“Jugando con Tere”. Elaborado por la autora del interactivo.

Se utilizan los colores primarios azul, rojo y amarillo porque son los primeros que identifica el niños, también se utilizan colores que hacen contraste como el amarillo con el morado y el rojo con el verde, el verde y el naranja forman un contraste intermedio (suave) pero firme por ser colores secundarios que comparten el amarillo, esto buscando que al niño le sea fácil distinguir los elementos en la interfaz. Además dentro de la psicología de color, el azul es el color de la constancia y da profundidad, el rojo es estimulante, el amarillo es el color de la acción, el verde transmite tranquilidad, el morado es el color de la serenidad y el blanco es el color de la neutralidad y verdad.

Para el nombre del interactivo se decidió ponerle juego y no ejercicio para buscar acercar más al niño a esta herramienta y el nombre de la niña se eligió corto y que tuviera la letra “r” en su nombre ya que es el fonema a atender con este software.

5.3 Etapa de producción

En esta etapa se utilizan todos los elementos de la etapa anterior para generar el prototipo que se someterá a evaluaciones en primera instancia con los expertos y posteriormente con los usuarios. Primero se procede a integrar los medios que ya se seleccionaron en la etapa anterior.

5.3.1 Implementación de la interfaz gráfica e integración de medios

En esta etapa se definieron las herramientas de software necesarias para implementar cada uno de los elementos de interfaz, además de describir el funcionamiento del interactivo. Las

herramientas de software son elegidas por el equipo de desarrollo. Esta fase la realizan los diseñadores y los programadores.

Para este proyecto, el software que se utilizó fue: ©²⁶

- *Corel Draw. 11 y 13* ©. Para diseñar los prototipos de la interfaz
- *Corel Trace 11* ©. Para vectorizar
- *IllustratorCS y CS* ©. Para dibujar las figuras
- *Photoshop CS y CS3* ©. Para editar imágenes
- *Macromedia Flash CS y CS3* ©. Es en el que se formó el interactivo.
- *Action script 2* ©. Se utilizó este lenguaje para programar los juegos.
- *SonicDigital Media Plus V.7.* ©. Se utilizó para guardar el software multimedia interactivo en un CD ROM.
- *Soud Forge XP* ©. Este fue necesario para grabar los audios utilizados en los juegos.

Para este proyecto el hardware necesario es:

- *Mouse.* Para que el niño realice las actividades dentro del material.
- *Bocinas.* Para escuchar los sonidos utilizados.
- *Reproductor de CD ROM.* Para reproducir el CD que contiene la aplicación "Jugando con Tere"

A continuación se muestran las interfaces de las diferentes pantallas que conforman la aplicación desarrollada con los medios ya integrados, en esta sección solo se muestran las pantallas referentes al prototipo que se evaluó los especialistas.

²⁶ ©. Todas estas marcas tienen derechos reservados



Fig. 48 Pantalla principal de “Jugando con Tere”. Elaborado por la autora del interactivo.

La figura 48, corresponde a la pantalla principal del software, las tres estrellas corresponden a las secciones en las que está dividido el interactivo, siendo el azul la parte de los juegos y la que se muestra a continuación. La puerta sirve para salir del software.



Fig. 49 Pantalla de cuento “Jugando con Tere”. Elaborado por la autora del interactivo.

En la figura 49 se puede observar que los elementos a ordenar se encuentran divididos en dos partes, utilizando algunos de los criterios ergonómicos (estos se explican al final de la presente tesis), por ejemplo se utiliza la agrupación de elementos, de tal manera que los objetos de colores son los que el niño puede mover con el *mouse* y tiene que colocarlos en su lugar correcto, que es en la parte de abajo, donde únicamente se muestran los objetos como sombra ó superficies planas en color morado.

Tiene protección contra errores ya que, si el niño coloca la imagen donde no va, la aplicación la coloca en su lugar original hasta que el niño la coloque donde tiene que ir.

Tiene control explícito del usuario ya que únicamente se puede mover el objeto al que, en ese momento, “Tere” hace referencia, los demás objetos permanecen desactivados.

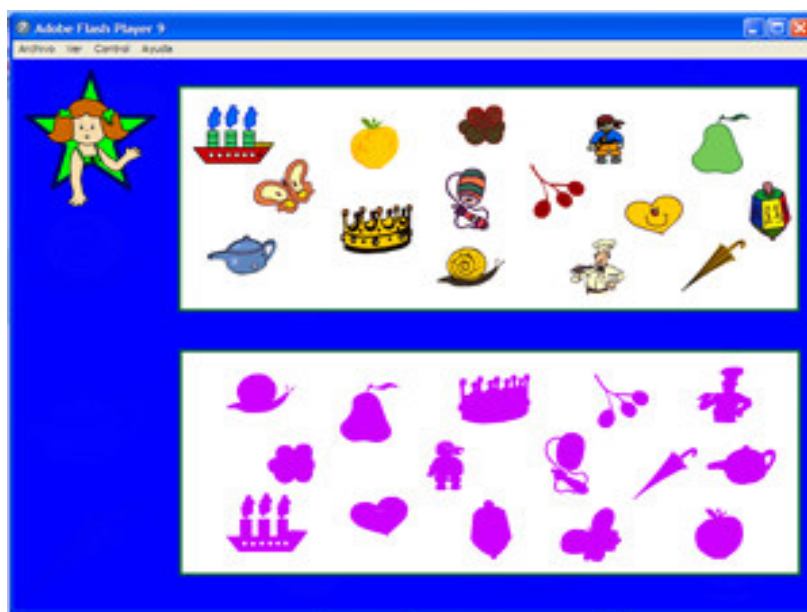


Fig. 50 Pantalla adivinanzas de “Jugando con Tere”. Elaborado por la autora del interactivo.

La figura 50 muestra que al igual que la figura 49, el área de juego está dividida en dos partes, y la actividad que realiza el niño es muy parecida, la diferencia en este apartado es que en lugar de cuento, se manejan adivinanzas. Esta actividad tiene protección contra errores ya que si el niño coloca la imagen donde no va, el software la regresa a su lugar original hasta que el niño la coloque donde tiene que ir.

Tiene control explícito del usuario ya que únicamente se puede mover el objeto al que en ese momento “Tere” hace referencia, los demás objetos permanecen desactivados.

5.3.2 Evaluación con expertos

En esta etapa se sometieron a evaluación con los especialistas las pantallas descritas en la sección anterior, para saber si, de manera global, el software está cumpliendo con los objetivos descritos al inicio del desarrollo del mismo.

Para llevar a cabo esta evaluación, se realizaron los siguientes cuestionarios.

Cuestionario de evaluación a los especialistas

Agradecemos tu aportación al contestar el siguiente cuestionario:

Lee cuidadosamente las preguntas y selecciona sólo una respuesta.

1.- ¿Cuál fue su primera impresión en cuanto al diseño gráfico del interactivo?

- a) Muy buena b) Buena c) Regular d) Mala

2.- ¿Considera que el material que se presentó puede contribuir a la atención del problema de dislalia?

- a) Mucho b) Un poco c) Casi nada d) Nada

3.- En comparación con el método tradicional de impartir terapia, ¿considera que la aplicación puede motivar más al niño?

- a) Sí b) Pude ser c) Creo que no d) No

4.- Cree que el equipo de desarrollo se preocupó más por...

- a) Presentar un diseño que integre adecuadamente los elementos de la interfaz b) Sólo por el diseño de la interfaz c) Sólo por presentar los ejercicios d) No hay planeación

5.- El tipo de ejercicios seleccionados son:

- a) Muy adecuados b) Adecuados c) Poco adecuados d) Inadecuados

6.- El manejo de color en la interfaz gráfica es:

- a) Muy adecuado b) Adecuados c) Poco adecuado d) Inadecuado

7.- Los elementos de navegación para acceder a los ejercicios son:

- a) Fácilmente identificables b) Poco identificables c) Difíciles de identificar d) No se identifican

8.- Las imágenes presentadas son:

- a) Muy adecuadas b) Adecuadas c) Poco adecuadas d) Inadecuadas

9.- La aplicación multimedia lo utilizaría en sus terapias:

- a) Siempre b) Casi siempre c) Ocasionalmente d) Nunca

¿Por qué? _____

10.- Considera que el uso de este material para los niños sería:

- a) Muy bueno b) Bueno c) Regular d) Malo

11.- En cuanto a la facilidad de uso, usted diría que el interactivo es:

- a) Muy difícil b) Difícil c) Fácil d) Muy fácil

12.- Mencione las fortalezas que detectó en el material multimedia interactivo "Jugando con Tere"

13.- Mencione las debilidades que detectó en el material multimedia interactivo "Jugando con Tere"

Muchas gracias por su colaboración, esto ayudará a mejorar el interactivo y por ende, a la atención de niños con dislalia funcional.

Fig.51 Instrumento de Validación 1. Elaborado por la autora de la presente tesis.

Segundo cuestionario de evaluación a los especialistas

Tomando en cuenta que este material pudiera ser utilizado por familiares habilitados para atender a los niños, cual sería su opinión.

Agradecemos su aportación al contestar el siguiente cuestionario:

Lea cuidadosamente las preguntas y selecciona sólo una respuesta

1.- ¿Considera que el material que se presentó puede contribuir a la atención del problema de dislalia en casa?

- A) Mucho b) Un poco c) Casi nada d) Nada

2.- Los elementos de navegación para acceder a los ejercicios son:

- a) Fácilmente identificables b) Poco identificables c) Dificiles de identificar d) No se identifican

3.- En cuanto a la facilidad de uso, considera que el interactivo le sería a los padres:

- a) Muy fácil b) Fácil c) Dificil d) Muy difícil

4.- Para los niños, el uso del interactivo durante la terapia y en casa sería:

- a) Muy útil b) Útil c) Poco útil d) Inútil

¿Por qué? _____

5- Cuánto considera que el material puede motivar a los niños a practicar en casa:

- a) Mucho b) Sería igual que ahora c) Poco d) Nada

Fig.52 Instrumento de Validación 2. Elaborado por la autora de la presente tesis.

Los resultados obtenidos de la aplicación de estos cuestionarios se encuentran en el capítulo diez del presente trabajo.

La etapa de post-producción se deja para la cuarta fase de la investigación, la cual se puede probar en futuras investigaciones, debido al tiempo y los recursos humanos que implica.

A lo largo de este capítulo se puede observar que la elaboración de material multimedia interactivo, requiere de varios elementos como son: una metodología, un equipo de trabajo eficiente que maneje el diseño y la programación, que tenga conocimiento sobre usabilidad y en las herramientas especializadas de software y hardware y lo más importante: conocer bien al usuario. Esto, por supuesto, desmiente la idea de solamente tomar la parte de integración de medios, como único paso para hacer nuevas tecnologías, sin tomar en cuenta los análisis previos y las evaluaciones. Además es importante siempre realizar revisiones previas antes de someter a evaluaciones el prototipo y corregir lo que sea necesario para posteriormente validarlo con usuarios tipo, y en este caso particular hay que tomar en cuenta que probar algo con niños debe de estar previamente revisado para no causar un problema en el menor o tener alguna discusión con los padres. El prototipo que se sometió a evaluación con los expertos en lenguaje se puede visualizar en un CD-ROM, el cual acompaña y respalda el presente trabajo.

6.1 Antecedentes y estado del arte

Como ya se mostró en el capítulo 1, la dislalia se refiere a problemas de habla y esta discapacidad, puede causar diversos problemas sociales como por ejemplo, la baja autoestima del individuo, problemas de lectura, adaptación dentro de un grupo social, etc.

Es deseable que personas que tienen algún tipo de dislalia funcional, se integren a una terapia de lenguaje, la edad idónea para corregir estos problemas es entre los 3 y 6 años, es decir, cuando el niño está en la etapa preescolar. El Centro de Atención Psicopedagógica de Educación Preescolar (CAPEP), se encarga de ofrecer terapias a niños con dislalia, pero debido a la cantidad de niños con problemas de lenguaje que se va dando año con año, las terapias actualmente se realizan de manera grupal, lo cual no siempre es lo ideal. Para abordar este problema, el diseño y las nuevas tecnologías tienen mucho que aportar, pues pueden ofrecer enfoques alternativos a los métodos de terapia.

El diseño representa una parte fundamental para el desarrollo de material multimedia, ya que está altamente vinculado con aspectos como: el color, la forma y las figuras de acuerdo al tipo de usuario, para lograr el mayor nivel de usabilidad posible en la aplicación multimedia.

El diseño de la interfaz es otro de los factores que se debe tomar en cuenta en la elaboración de cualquier medio que requiera el uso de herramientas digitales; debido a que la interfaz es el medio de comunicación entre el sistema y el usuario, por lo que es muy importante hacer que la interfaz sea fácil de usar para el usuario. Actualmente en México se empieza a concientizar a la gente que diseña interfaces sobre la necesidad de realizar un estudio más detallado y cuidadoso para diseñar la Interfaz de un sistema.

Las nuevas tecnologías están integradas por diversos medios como son Internet, e-mail, CD-ROM, DVD, televisión vía satélite, comercio electrónico, etc., que pueden resultar muy atractivas para el usuario, sin embargo, hay que aprender a utilizarlas de tal forma que sean viables y logren potencializar las ventajas en diversos ámbitos, entre los que se pueden mencionar, es el educativo y el de atención a dislalias funcionales y así, apoyar a los niños entre 3 y 6 años dentro de sus terapias de lenguaje, pero, ¿cómo se pueden potencializar las ventajas que ya ofrecen?

Valero, V. (2003) menciona que, los métodos didácticos, son una parte fundamental en el proceso de atención a problemas, porque ayudan a acercar un objeto de estudio, (como puede ser un sistema digital) a una persona para que pueda interactuar con él de una manera más sencilla, se asocian con las estrategias de aprendizaje, las cuales, pueden ser: estructuras de significado, taxonomía de propósitos, registro de lectura ó diagrama de flujo.

Márquez, P. (2004), divide los materiales didácticos en tres tipos principales: materiales convencionales, materiales audiovisuales, y materiales informáticos, todos estos tienen varias funciones como: aprender más y más significativamente, mayor desarrollo de capacidades, menor esfuerzo y mayor rapidez. Dentro de los materiales didácticos convencionales que se utilizan dentro de las terapias tradicionales para corregir problemas de dislalia se encuentran los libros, juegos de mesa, ejercicios musculares, etc.

Asimismo es necesario realizar una búsqueda de aplicaciones enfocadas a la dislalia o algún tema afín, desarrollados en México ya que según Ávila, R. (2007) el sistema fonológico correspondiente al español de México conformado por (22 fonemas, 17 consonantes y 5 vocales]), no es válido para todos los países hispanohablantes.

Los puntos que se han descrito, se integrarán en el diseño y desarrollo de la investigación que se propone realizar para solucionar el siguiente problema.

6.2 Idea

La investigación surge de la inquietud de aportar algún elemento que pueda apoyar a los especialistas que atienden niños con problemas de lenguaje, ya que debido a la cantidad de niños que acuden a terapia, el tiempo a veces no es suficiente.

6.3 Planteamiento del problema

Con base a la investigación de campo se observó que, están apareciendo con mayor frecuencia, padecimientos referentes a la incorrecta pronunciación del lenguaje. Este crecimiento de la demanda aunado a la escasa cantidad de terapeutas especialistas, ha

generado que la terapia se imparta de manera grupal, aunque esto no sea lo más recomendable cuando el caso amerita atención individual.

Actualmente los terapeutas tratan de dedicarle tiempo a cada niño de forma independiente para atender su problema y llevar un seguimiento puntual de sus avances, pero esto no siempre es posible debido al número de niños. Lo anterior muestra que es posible que un software multimedia interactivo apoye a los terapeutas en la atención de este problema.

6.4 Justificación

Debido a que el problema de dislalia sigue siendo un reto para el país, las instituciones y la familia, existe la necesidad de crear nuevos medios integrando herramientas digitales que apoyen a los especialistas y padres de familia a corregir el problema de lenguaje en niños preescolares, ya que es esta edad la más indicada para atender el problema dado que es, cuando tiene lugar gran desarrollo del lenguaje.

Además es importante mencionar que en México no existe suficiente material accesible para el tratamiento de este problema, algunas Instituciones como el Instituto Nacional de Rehabilitación(INR) y particularmente el área de Comunicación Humana cuenta con material didáctico como apoyo a las terapias de dislalias, pero no está disponible para toda la población con problemas de lenguaje así como también está restringido para las escuelas de gobierno que también ofrecen terapias para corregir la dislalia funcional. Por lo que se propuso hacer una investigación para seleccionar aspectos de diseño, ejercicios y medios tecnológicos que, integrados dentro de una aplicación multimedia interactiva, contribuyan a atender los problemas de dislalia funcional y que sea de fácil acceso para cualquier especialista o terapeuta que quiera utilizarlo dentro de la terapia que ya ofrece, buscando con esto contribuir a mejorar la atención del problema.

Asimismo, es necesario potencializar las ventajas y beneficios que los sistemas digitales pueden ofrecer al ser humano. Es así que se torna necesario desarrollar una metodología que oriente en la elaboración de un modelo de software multimedia para niños preescolares, con base en aspectos de diseño y en las nuevas tecnologías, para lograr atender problemas de dislalia funcional.

Por todo lo anterior se decidió trabajar en un caso de estudio, en el CAPEP No.5 ubicado dentro de la Delegación Gustavo A. Madero, que ayude a ejemplificar en cada etapa, la efectividad y pertinencia de una metodología específica para la elaboración de este tipo de software, y al mismo tiempo, obtener un material multimedia usable para apoyar las terapias de lenguaje.

Considero que esta investigación puede ser muy conveniente y beneficiosa para los especialistas en problemas de dislalia ya que, permitirá contribuir a que las terapias sean más dinámicas y extenderlas fuera del tiempo que los terapeutas disponen, con la seguridad de que los ejercicios son los convenientes y elegidos por los especialistas de acuerdo al problema de dislalia que presente el niño de preescolar. Se trata de ofrecer a los especialistas otra alternativa para atender a los niños con dislalia funcional, lo que podrá ayudarles a incluir a más niños con este tipo de problema y por supuesto, los más beneficiados serán los niños, porque contarán con una herramienta adicional.

Esta investigación resulta viable ya que los especialistas se muestran muy interesados y participativos de acuerdo con las encuestas y evaluaciones que se han realizado de los prototipos, lo cual contribuye a poder observar los resultados y a comprobar nuestras hipótesis.

6.5 Objetivos

Objetivo general

Desarrollar una metodología para elaboración de material multimedia interactivo de apoyo a la atención de dislalias, sustentada en las técnicas terapéuticas actuales.

Objetivo particular

Contribuir en el proceso de atención del fonema /r/ en niños de edad preescolar, por medio de un material multimedia interactivo, con base en las necesidades de los niños en edad preescolar con dislalia y analizarlo dentro de un contexto específico de manera que ejemplifique la pertinencia de una metodología para el desarrollo de material multimedia interactivo de apoyo a terapias de lenguaje.

6.6 Hipótesis

Hipótesis general

El diseño y las nuevas tecnologías permiten proponer un enfoque alternativo a la terapia tradicional de los métodos didácticos que se usan actualmente para abordar los problemas de dislalia, generando una herramienta de apoyo para los terapeutas durante la terapia que realiza con el infante.

Hipótesis particulares

La integración de aspectos de diseño, herramientas de las nuevas tecnologías y métodos didácticos utilizados en las terapias actuales en escuelas oficiales de México, genera material didáctico multimedia interactivo que ayuda a atender problemas de dislalia funcional en el fonema /r/ en niños preescolares.

6.7 Fases de la metodología de investigación

El caso de estudio, CAPEP No. 5 se divide en 4 fases:

- I) Ubicar el contexto
- II) Entregar el prototipo a especialistas para ver si los puede auxiliar en terapia
- III) Entregar un cuestionario para evaluar si el sistema puede ser usado por familiares
- IV) Tomar una muestra de familiares y habilitarlos para el uso del material

A continuación se explican cada una de las secciones.

Fase I. En esta fase, a partir de las encuestas realizadas y de la observación directa, se ubicó el contexto en el cual se realizó la investigación, en este caso el CAPEP No.5, así como también identificar el tipo de usuario (el usuario se estudio en el jardín de niños “Ludwig Van Beethoven”) y a partir de estos elementos se tomaron los elementos tanto de diseño como tecnológicos que puedan ayudar a ofrecer una herramienta de apoyo para los especialistas en lenguaje que ofrecen terapias a niños con problemas de dislalia.

Esto se realizó en la parte de pre-producción y producción del caso de estudio “Jugando con Tere”

Fase II. Se presentó ante los especialistas el prototipo de lo que sería un juego, para aplicarles un cuestionario donde se evaluó el multimedia desarrollado para comprobar qué tanto ellos consideran que puede o no funcionar como una herramienta de apoyo para las terapias que ofrecen.

Esto se realizó en la parte de producción del estudio de caso “Jugando con Tere”

Fase III. Se presentó ante los especialistas el prototipo de lo que sería un juego, para aplicarles un cuestionario donde se evaluó el multimedia desarrollado para comprobar que tanto consideran ellos que el sistema puede ser usado por familiares.

Esto se realizó en la parte de producción del caso de estudio “Jugando con Tere”

Fase IV. En esta fase se somete a prueba con familiares y niños el sistema multimedia interactivo “Jugando con Tere”. Esta fase se dejó para una posterior investigación debido al tiempo que se requiere, tanto para habilitar a los familiares para usar el interactivo, como para que los niños muestren sus avances en el fonema que tengan problema.

En el siguiente capítulo se muestran los resultados que se obtuvieron después de la evaluación del prototipo “Jugando con Tere”.

7.1 Análisis de resultados obtenidos

A continuación se presenta el análisis de los resultados obtenidos con los especialistas en terapia de lenguaje del CAPEP No.5, con relación al sistema interactivo multimedia “Jugando con Tere”. Es importante mencionar que se emplearon los métodos cualitativos y cuantitativos Hernández, R., et al (2003), a través de la investigación de campo²⁷, entrevistas²⁸ y aplicación de cuestionarios²⁹ a los especialistas. Los aspectos que se evaluaron son:

- Diseño de interfaz
- Ejercicios
- Facilidad de uso
- Motivación
- Utilidad

Se elaboraron dos instrumentos de validación, el primero consta de 13 preguntas y el segundo de 5 preguntas. Estos instrumentos se muestran en la etapa de post-producción (capítulo VIII) de la metodología que se propone en el presente trabajo. A continuación se muestran las tablas en las que se puede ver a que aspecto corresponde cada pregunta de los instrumentos de validación.

Aspectos a validar	Preguntas en las que se hizo referencia						
Diseño de interfaz	1	4	6	8			
Ejercicios	5						
Facilidad de uso	7	11					
Motivación	3						
Utilidad	2	9	10				

Tabla 1. Relación de las preguntas con los aspectos a validar del instrumento 1

²⁷ Investigación de campo: se realiza en el propio sitio donde se encuentra el objeto de estudio. Ello permite un conocimiento más a fondo.

²⁸ Entrevista: medio por el cual se obtiene información importante sobre algún tema determinado realizando una serie de preguntas.

²⁹ Cuestionario: es una estructurada que permite recopilar datos, que consiste en una serie de preguntas, escritas y orales, que debe responder un entrevistado. Por lo regular, el cuestionario es solo un elemento de un paquete de recopilación de datos.

Aspectos a validar	Preguntas en las que se hizo referencia						
Facilidad de uso	2	3					
Motivación	5						
Utilidad	1	4					

Tabla 2. Relación de las preguntas con los aspectos a validar del instrumento 2

7.2 Análisis e interpretación de datos

A continuación se muestran los resultados obtenidos del instrumento 1 en una tabla de frecuencias.

No. pregunta	Inciso a	Inciso b	Inciso c	Inciso d	No contestó	Total
1	1	7	0	0	0	8
2	5	8	0	0	0	8
3	7	1	0	0	0	8
4	7	0	1	0	0	8
5	1	6	1	0	0	8
6	1	7	0	0	0	8
7	8	0	0	0	0	8
8	1	7	0	0	0	8
9	4	3	1	0	0	8
10	6	2	0	0	0	8
11	0	2	5	1	0	8

Tabla 3. Resultados del instrumento 1

* La pregunta 12 y 13 del instrumento 1 se muestran más adelante porque son preguntas abiertas.

Enseguida se presenta la interpretación de la pregunta cuatro del instrumento 1. Las demás interpretaciones estadísticas se detallan en el Apéndice 4, “Análisis e interpretación de los datos de validación”.

Pregunta No. 4 Cree que el diseñador se preocupó más por ...³⁰

- a) Presentar un diseño que integre adecuadamente los elementos de la interfaz b) Sólo por el diseño de la interfaz c) Sólo por presentar los ejercicios d) No hay planeación

Cree que el diseñador se preocupó más por ...	a) Presentar un diseño que integre adecuadamente los elementos de la interfaz	7	87%	100
	b) Sólo por el diseño de la interfaz	0	0%	
	c) Sólo por presentar los ejercicios	1	13%	
	d) No hay planeación	0	0%	

Tabla 4. Tabla que muestra los porcentajes en relación a la pregunta número 4 del instrumento 1

4. Cree que el diseñador se preocupó más por...

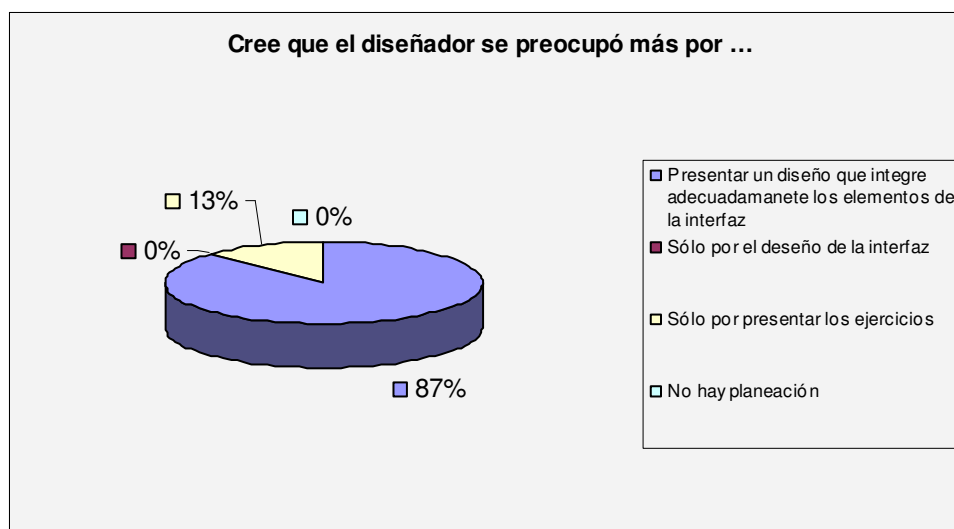


Figura 53. Interpretación gráfica de la pregunta número 4 del instrumento 1

A continuación se muestra los resultados obtenidos del instrumento 2 en una tabla de frecuencias.

³⁰ Se tomó esta pregunta, debido a que se considera relevante, pues corresponde a la propuesta objeto de esta investigación.

No. pregunta	Inciso a	Inciso b	Inciso c	Inciso d	No contestó	Total
1	7	1	0	0	0	8
2	8	0	0	0	0	8
3	4	4	0	0	0	8
4	4	4	0	0	0	8
5	6	0	2	0	0	8

Tabla 5. Resultados del instrumento 2

A continuación se presenta la interpretación de la pregunta dos del instrumento 2. Las demás interpretaciones estadísticas se detallan en el Apéndice 4, “Análisis e interpretación de los datos de validación”.

Pregunta No. 2 Los elementos de navegación para acceder a los ejercicios son:

- | | | | |
|---------------------------------|---------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| a) Fácilmente
identificables | b) Poco
identificables | c) Dífíciles de
identificar | d) No se
identifican |
|---------------------------------|---------------------------|--------------------------------|-------------------------|

Los elementos de navegación para acceder a los ejercicios son:	a) Fácilmente identificables	8	100%	100
	b) Poco identificables	0	0%	
	c) Dífíciles de identificar	0	0%	
	d) No se identifican	0	0%	

Tabla 6. Tabla que muestra los porcentajes en relación a la pregunta número 2 del instrumento 2

2. Los elementos de navegación para acceder a los ejercicios son:

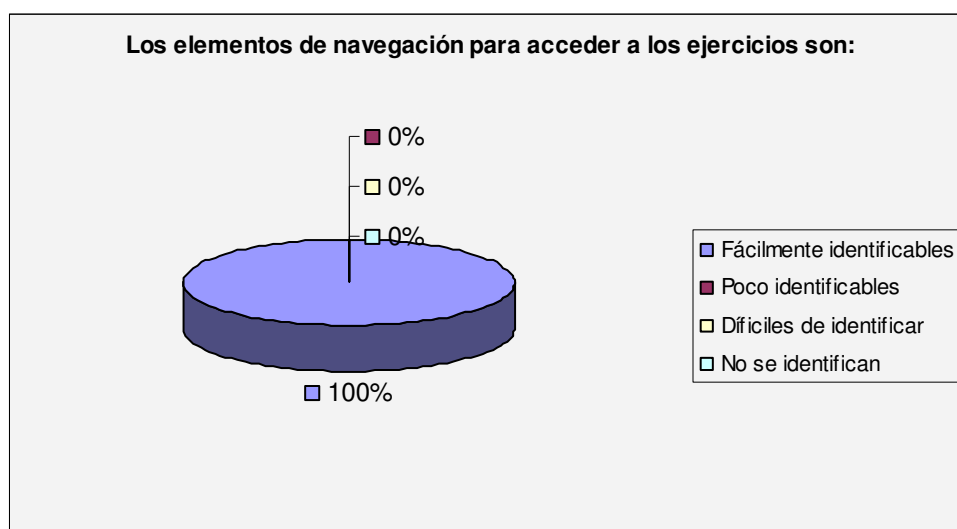


Figura 54. Interpretación gráfica de la pregunta número 2 del instrumento 2

7.3 Interpretación de datos

Con base en los resultados obtenidos en la Figura 53 de la interpretación gráfica se observa en la tabla que, el 87% considera que se presenta un diseño que integra adecuadamente los elementos de la interfaz, el 13% consideró que el diseñador se preocupó sólo por presentar los ejercicios, y los rubros *sólo por la interfaz* y *no hay planeación* no fueron considerados como opción de respuesta.

En cuanto **al diseño de la interfaz**, se establecen conclusiones a partir de las siguientes preguntas:

Instrumento 1

No. 1 ¿Cuál fue tu primera impresión en cuanto al diseño del interactivo?

No. 4 Cree que el diseñador se preocupó más por...

No. 6 El manejo del color en la interfaz es:

No. 8 Las imágenes presentadas son:

Con base en los resultados obtenidos y presentados en la tabla, con respecto a la pregunta No. 5, el 87% de los encuestados contestó que, la primera impresión en cuanto al diseño del

interactivo fue buena, el 13% consideró que era regular, con lo que podemos decir que el diseño del interactivo da una buena impresión a primera vista.

En la pregunta No. 4, el 87% considera que el diseñador se preocupó por presentar un diseño que integra adecuadamente los elementos de la interfaz, el 13% consideró que el diseñador sólo se preocupó por presentar los ejercicios, de lo que podemos concluir que hay una buena integración de elementos tecnológicos, de diseño y técnicas terapéuticas, en los elementos seleccionados para la interfaz.

Con respecto a la pregunta No.6, el 13% considera que hay un manejo muy adecuado en cuanto a los colores que se manejan en la interfaz, mientras que el 87% considera que es adecuado.

En la pregunta No. 8, el 13% considera que las imágenes que se seleccionaron son muy adecuadas, mientras que el 87% considera que son adecuadas.

En cuanto a la **selección de ejercicios**, se establecen conclusiones a partir de las siguientes preguntas:

Instrumento 1

No. 4 Cree que el diseñador se preocupó más por...

No. 5 El tipo de ejercicios seleccionados son:

En la pregunta No. 4, el 87% considera que el diseñador se preocupó por presentar un diseño que integra adecuadamente los elementos de la interfaz, el 13% consideró que el diseñador sólo se preocupó por presentar los ejercicios.

En la pregunta No. 5, el 13% considera que los ejercicios son muy adecuados, el 74% considera que son adecuados y el 13% considera que son poco adecuados, de lo que podemos concluir que **hay que hacer nuevamente una revisión de los ejercicios que se seleccionaron y considerar la inclusión de otros nuevos**. En cuanto a la **facilidad de uso**, se establecen conclusiones a partir de las siguientes preguntas:

Instrumento 1

No. 7 Los elementos de navegación para acceder a los ejercicios son:

No. 11 En cuanto a la facilidad de uso, usted diría que el interactivo es:

Con respecto a la pregunta No. 7, podemos observar que el 100% de los encuestados considera que los elementos para acceder a los ejercicios son fácilmente identificables, por lo que podemos decir que los elementos de navegación seleccionados fueron los adecuados para este tipo de material multimedia interactivo.

En la pregunta No. 11, el 13% de los encuestados considero que es muy fácil de usar el interactivo, el 62% considero que era fácil y un 25% considero que era difícil, considerándolo difícil para aquellas personas que no tienen computadoras en su casa o que no tienen acceso a ellas, lo que se puede concluir que hay niños con problemas de lenguaje a los cuales no les serviría una herramienta digital debido a problemas económicos.

Instrumento 2

No. 2 Los elementos de navegación para acceder a los ejercicios son:

No. 3 En cuanto a la facilidad de uso, considera que el interactivo le serviría a los padres:

En la pregunta No.2, el 100% de los encuestados considera que los elementos de navegación para acceder a los ejercicios son fácilmente identificables.

Con respecto a la pregunta No. 3, el 50% de los encuestados considera que el interactivo es muy fácil de usar para los padres, y el 50% restante cree que sería fácil para los padres.

Se puede concluir que los elementos de navegación seleccionados resultan adecuados para este tipo de interactivos, resultando este material fácil de usar para la mayoría de los usuarios que lo utilizarían como otra alternativa a la atención de problemas de dislalia.

En cuanto a la **motivación**, se establecen conclusiones a partir de la siguiente pregunta:

Instrumento 1

No. 3 En comparación con el sistema tradicional, ¿considera que el material puede motivar más al niño?

Con respecto a la pregunta No.3, el 87% considero que sí, mientras el 13% consideró que es probable que el material motive al niño. De lo que podemos concluir que un material como este puede ayudar a que el niño esté más motivado, lo que puede contribuir a que el niño practique más el fonema en el que tienen problema.

Instrumento 2

No. 5 ¿Cuánto considera que el material puede motivar a los niños a practicar en casa?:

Con respecto a la pregunta No.5, el 75% de los encuestados consideró que motivaría mucho a los niños a practicar en casa, mientras que un 25% considera que sólo motivaría al niño un poco. Lo anterior refleja que “Jugando con Tere” si puede motivar a que la mayoría de los niños practique en su casa.

En cuanto a la **utilidad**, se establecen conclusiones a partir de las siguientes preguntas:

Instrumento 1

No. 2 ¿Considera que el material que se presentó puede contribuir a la atención del problema de dislalia?

No. 9 El material multimedia interactivo lo utilizaría en sus terapias: ¿Por qué?

No. 10 Considera que el uso de este material para los niños sería:

Con respecto a la pregunta No. 2, el 38% considero que el material “Jugando con Tere” puede contribuir de mucho en la atención del problema de dislalia, mientras que el 62% considero que puede contribuir sólo un poco, esto por los mismos problemas de acceso a computadoras por parte de los padres y niños. De esto podemos concluir que **el uso de material multimedia contribuye a la atención de problema de dislalia.**

En la pregunta No. 9, el 49% de los encuestados dijo que utilizaría siempre el interactivo en sus terapias, el 38% contestó que casi siempre y el 13% lo utilizaría ocasionalmente. De lo que podemos concluir que sí se utilizaría esta herramienta como otra alternativa en sus terapias aunque unos con mayor frecuencia que otros.

En la pregunta No. 10, el 75% de los encuestados considera que sería muy bueno el uso de esta herramienta para los niños y el 25% considero que sería bueno. De lo anterior se puede decir que esta herramienta resulta un apoyo a la atención de los niños con problemas de dislalia funcional.

Instrumento 2

No. 1 ¿Considera que el material que se presentó puede contribuir a la atención del problema de dislalia en casa?

No. 4 ¿Para los niños, el uso del interactivo durante la terapia y en casa sería?

Con respecto a la pregunta No.1, el 87% de los encuestados respondió que puede contribuir en mucho a la atención de dislalia en casa, y el 13% considera que puede contribuir un poco.

En la pregunta No. 4, 50% contestó que seria muy útil el uso del interactivo durante la terapia y en casa y el 50% restante considero que sería útil.

En conclusión, se puede decir que “Jugando con Tere” resulta ser una alternativa útil para atender los problemas de dislalia funcional.

A continuación se presentan los resultados de las preguntas abiertas, la intención de estas preguntas es detectar las fortalezas y debilidades de “Jugando con Tere” con el fin de que sirvan como referencia para futuras investigaciones.

Las preguntas son las siguientes:

No. 9 El material multimedia interactivo lo utilizaría en sus terapias: (instrumento1).

Los especialistas manifestaron que sí utilizarían el interactivo, aunque con diferente frecuencia, esto se debe en gran medida a que no siempre se cuenta con los recursos necesarios para poder utilizarlo, por lo que es importante considerar el diseño de otros medios que puedan ser usados con y sin computadoras.

No. 12 Mencione las fortalezas que detectó en el material multimedia interactivo “Jugando con Tere” (instrumento1).

Entre las fortalezas que se encontraron están: los colores que se manejan son llamativos, las figuras son fáciles de reconocer, los juegos, la música, fortalece la memoria del niño y el razonamiento, además de generar interacción del niño con el adulto, además de que se mencionó que es innovador, pero sobre todo que puede fortalecer la autoestima del niño.

No. 13 Mencione las debilidades que detectó en el material multimedia interactivo “Jugando con Tere” (instrumento1)

Entre las debilidades detectadas se encuentran: las figuras deben ser más grandes, se manejan muchas figuras en el segundo juego, no hay mucha repetición.

4.- Para los niños, el uso del interactivo durante la terapia y en casa sería: (instrumento2).

Los especialistas contestaron que si sería útil para los niños el uso del interactivo durante la terapia y en casa. Contestaron esto porque consideran que es novedoso, atractivo, que puede ayudar a centrar la atención del niño, es fácil de aplicar y compartir, además de que el niño tendría el material, lo cual puede facilitar y propiciar la interacción y acercar a los niños a la tecnología. Es importante mencionar que los especialistas contestaron que este material provocaría que los padres le dediquen más tiempo a sus hijos, siendo ésto lo que los especialistas piden a los padres, lo cual no siempre sucede.

Conclusiones generales

A través de esta investigación se demostró que:

La dislalia es un problema que requiere atención, ya que la presencia de ésta, puede generar problemas sociales, afectivos (autoestima baja, inseguridad) y si bien ya existen algunas aplicaciones que ayudan a atender los problemas de dislalia funcional, como lo son el de Alatríste, Y. (2006) y Bustos, C. (2007) no son suficientes debido al gran número de incidencias que presenta este problema, por lo que es importante seguir desarrollando más aplicaciones que puedan ayudar a los especialistas de lenguaje a atender el problema.

Por otro lado, como se muestra en esta tesis, las nuevas tecnologías constituyen un recurso importante que, si se utiliza bajo criterios de diseño pueden apoyar la atención de niños preescolares con problemas de dislalia funcional, es decir tomando en cuenta la usabilidad es durante el desarrollo de cualquier multimedia, porque de que esta se cumpla, depende en gran parte el éxito del material multimedia interactivo que se realice.

Y si bien, no existen métodos universales para el diseño de multimedia para atender problemas de dislalia funcional en niños preescolares, se pueden hacer investigaciones y propuestas como la metodología que se presenta en este trabajo que pueda servir de guía a las personas que deseen generar material multimedia en apoyo a problemas de lenguaje.

Acerca de la evaluación del prototipo

Al probar el sistema interactivo multimedia desarrollado en la presente investigación y basándonos en el capítulo anterior en el cual se presentan los resultados obtenidos podemos decir que:

El objetivo general

“Desarrollar una metodología para elaboración de material multimedia interactivo de apoyo a la atención de dislalias, sustentada en las técnicas terapéuticas actuales”.

Se cumple a través de la investigación del presente trabajo, ya que se realizó una revisión de algunas de las metodologías existentes y agregándole más elementos que tienen que ver con la atención de problemas de dislalia, elementos de diseño y herramientas de las nuevas tecnologías se propuso una metodología específica para este tipo de problemas.

El objetivo particular

“Contribuir en el proceso de atención del fonema /r/ en niños de edad preescolar generando un material multimedia interactivo, con base a las necesidades de los niños en edad preescolar con dislalia y analizarlo dentro de un contexto específico de manera que ejemplifique la pertinencia de una metodología para el desarrollo de material multimedia interactivo de apoyo a terapias de lenguaje.”

Se pudo cumplir en gran parte a las entrevistas realizadas y a la observación de terapias a niños preescolares, ya que de ahí se tomaron los ejercicios que se evaluaron en el prototipo, es decir gracias a que, se realizó un diseño inclusivo o centrado en el usuario. Es importante mencionar que el estudio de caso “Jugando con Tere” se sometió a evaluación con expertos y los resultados obtenidos de esta evaluación se muestran muy favorables, pero se hace necesario seguir realizando investigaciones orientadas ahora a la evaluación del prototipo con usuarios para probar la pertinencia de la metodología propuesta en su totalidad.

En general esta investigación contribuye a la atención de la pronunciación del fonema /r/ en niños preescolares, ya que se ofrece una metodología que se puede usar como guía para integrar aspectos de diseño, herramientas de las nuevas tecnologías y métodos didácticos utilizados en las terapias actuales en escuelas oficiales de México, para generar material didáctico nacional usable que ayude a atender problemas de dislalia funcional en el fonema /r/ en niños preescolares.

Es primordial mencionar que en el prototipo “Jugando con Tere” se realizaron la etapa de pre-producción como la de producción, esto para mostrar la pertinencia de la metodología, ya que ésta propone someter primero el prototipo a evaluación con expertos antes de someterlo a niños debido a la extensión de tiempo que conlleva y los permisos que tiene que otorgar cada

uno de los jardines de niños y padres de familia, pero también es importante decir que con el avance que se presenta en este trabajo se probaron los supuestos presentados en el capítulo 6.

Puntos a considerar en el desarrollo de material multimedia interactivo para niños preescolares con problemas de dislalia funcional en el fonema /r/.

Con este trabajo se obtuvieron algunos puntos favorables y los puntos a fortalecer que son importantes para “Jugando con Tere” y que pueden ser útiles para futuras investigaciones.

Los puntos favorables son:

- Los especialistas consideran que el uso de la música en los ejercicios puede resultar atractivo a los niños.
- A los especialistas les pareció que el uso de colores como los de “Jugando con Tere”, son adecuados en el diseño de material multimedia para niños preescolares.
- Para los especialistas los elementos de navegación como los de “Jugando con Tere”, son fáciles de usar y de identificar.
- Manejar diferentes niveles en un mismo ejercicio, esto es por ejemplo, en el juego de adivinanzas, empezar con dos o tres figuras, después siete y así sucesivamente.
- El tamaño de las figuras deben ser lo más grande posible aunque sean pocas.
- Utilizar la “escala” como ayuda para la repetición, por ejemplo: coronita, corona, coronota.
- Aparecer y desaparecer el mismo objeto para que cada que se visualice el objeto el niño pronuncie su nombre.
- Es muy importante contar con un experto en usabilidad.

Los puntos a fortalecer:

- Los botones de Créditos y Guía no son muy visibles, el color blanco no ayuda.
- El botón de Salir, debería tener una etiqueta rollOver que dijera salir, como en las demás opciones del menú.

- Se sugiere que en vez de las estrellas como iconos del menú, poner el texto directamente con las opciones menú, sería más claro.
- En la pantalla de salir, por tradición primero va el SI, después el NO.
- El movimiento de la boca de la niña no concuerda con el audio (lipsinc).
- En la estrella roja, la palabra orofaciales se entendería mejor si se antepusiera la palabra Ejercicios.
- Colocar un botón que le permita al usuario tener el control siempre.
- No es claro el botón de regreso, la imagen de la niña no lo representa, debido a que en la primera pantalla, el tocarla significa repetir las instrucciones de uso del programa nuevamente. Hay que diferenciar mejor las funciones.
- Una vez que se han escuchado las instrucciones, ya no es necesario seguir escuchándolas cada vez que regresamos de Guía o de Créditos. Resulta molesto para el usuario.
- En la primera pantalla de Orofaciales, aparece la niña dos veces, una representa el regresar a la pantalla anterior y la otra dice las instrucciones. Pero se ve redundante tener dos imágenes semejantes en la misma posición (izquierda). Hay que trabajar el peso que se le da en la pantalla a cada una de estas imágenes.
- No es posible saltarse a otro ejercicio, ni cortar los audios.
- Se sugiere pensar en darle mayor interactividad al usuario, con más juegos, efectos de sonido, cambios de voces, etc.
- Se sugiere tener evaluaciones del prototipo con expertos en multimedia o expertos en usabilidad con el fin de enriquecerlo y lograr mejores resultados.

Aunque por el momento el reproducir a gran escala el prototipo y someterlo a una investigación longitudinal escapa a los objetivos de esta tesis, se propone dada la necesidad continuar con investigaciones que sigan aportando conocimiento al respecto.

Hace falta trabajar en equipo, unir esfuerzos y experiencias entre los investigadores que comparten el interés por mejorar y extender la calidad de la atención al problema de la dislalia. Investigaciones como las realizadas por Alatríste, Y. (2006), Bustos, C. (2007) y Tejeda, A. (2003) contribuyen a ello.

Es importante destacar el impulso que se ha estado dando al problema de la accesibilidad, por otro lado, hasta ahora, todavía existen grandes brechas entre la disponibilidad de equipos de cómputo necesarios para expandir el uso de material multimedia de apoyo a todo tipo de terapias, pero confiamos que el acceso de dichos equipos sea cada vez mayor.

Del mismo modo, es necesario que las instituciones educativas, de investigación y de atención continúen impulsando proyectos como el que aquí se presenta para mejorar la calidad de vida de la población en general.

Cognición: acto o proceso de conocimiento que engloba los procesos de atención, percepción, memoria, razonamiento, imaginación, toma de decisiones, etc.

Diseño Inclusivo: Cuando nos referimos a Diseño Inclusivo estamos hablando de un marco metodológico mejorado a partir del conocido como DCU, que intenta satisfacer las necesidades de un mayor rango de usuarios que aquellos representados por el 'usuario medio'.

El proceso de Diseño Inclusivo sigue las mismas fases reiterativas que el DCU, esto es, un continuo Diseño-Prototipado-Evaluación.

Disfasia: se define como un trastorno en el desarrollo del lenguaje, que generalmente afecta tanto el aspecto expresivo como el comprensivo.

Dislalia: trastorno de la capacidad de articular o pronunciar correctamente determinados fonemas o grupos de fonemas.

Factibilidad: se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señalados.

Hardware: conjunto de elementos materiales que conforman una computadora.

Internet: es una red de redes a escala mundial de millones de computadoras interconectadas con el conjunto de protocolos TCP/IP.

Multimedia: en informática, forma de presentar información que emplea una combinación de texto, sonido, imágenes, animación y vídeo.

Modelo Cognitivo: En el modelo cognitivo típico se trata de armar un diagrama o mapa, basado en análisis presumiblemente científicos, que relacione las diferentes estructuras y funciones cerebrales entre sí, de manera que permita mostrar los enlaces más importantes de los subsistemas prevalentes en el sistema complejo cerebral, tanto referidos a las funciones "inferiores" como (especialmente) a las "superiores".

Motricidad: se refiere a la capacidad de una parte corporal o en su totalidad, siendo éste un conjunto de actos voluntarios e involuntarios coordinados y sincronizados por las diferentes unidades motoras (músculos).

Patología: especialidad médica que analiza los tejidos y fluidos corporales para diagnosticar enfermedades y valorar su evolución.

RSS: es parte de la familia de los formatos XML desarrollado específicamente para todo tipo de sitios que se actualicen con frecuencia y por medio del cual se puede compartir la información y usarla en otros sitios Web o programas. A esto se le conoce como redifusión Web.

Software: a diferencia del hardware, es lo que no se ve, es decir los programas y aplicaciones que están guardadas en un disco duro, CD-ROM o disquetes.

TIC: Las TIC se conciben como el universo de dos conjuntos, representados por las tradicionales Tecnologías de la Comunicación (TC) - constituidas principalmente por la radio, la televisión y la telefonía convencional - y por las Tecnologías de la Información (TI) caracterizadas por la digitalización de las tecnologías de registros de contenidos (informática, de las comunicaciones, telemática y de las interfases).

Viabilidad: La viabilidad técnica se evalúa ante un determinado requerimiento o idea para determinar si es posible llevarlo a cabo satisfactoriamente y en condiciones de seguridad con la tecnología disponible, verificando factores diversos como resistencia estructural, durabilidad, operatividad, implicaciones energéticas, mecanismos de control, según el campo del que se trate.

Alatriste, Y. (2006). *Las nuevas tecnologías como apoyo a la terapia de habla de niños con dislalia*. Tesis de la UAM-Azcapotzalco.

aSAUCAsoft, (2005). *Hamlet: para favorecer la conceptualización fonológica*. [on-line]. [Accedido 12 Febrero 2005]. Tomado de WWW:<<http://www.e-logopedia.net/soft/analisis/hamlet.html>>

Ávila, R. (2007). *La lengua y los hablantes*. México. Trillas.

Baena, G. (s/f). *Como elaborar una tesis en 30 días*. México. IPN.

Bartolomé, A. (1995). *Para una tecnología educativa*. Barcelona. Horsori.

Berenguer, X. (1997). *Escribir programas interactivos*. Revista Formats. Barcelona. [on-line]. [Accedido 12 Marzo 2008]. Tomado de WW:<<http://www.iaa.upf.es/formats/formats1/a01et.htm>>

Bonsiepe G. (1993). *Las siete columnas del diseño*. Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco México.

Boullosa, N. (2004). *Proyectos multimedia. Imagen, sonido y vídeo*. Madrid, Anaya Multimedia.

Burbules, C., Callicer, T. (2001). *Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información*, Granica.

Bustos, C. (2007). *La imagen digital en movimiento como sustento lúdico para la asimilación de fonemas labiales. Estudio de caso: Niños con deficiencias en la articulación (APAC)*. Tesis de la UAM-Azcapotzalco.

Camacho L., Tejeda A. (2000). *Sorpresas y un pirata Fonemas s-r-rr-n*. México. Santillana.

CIDeSI. (2005). *Área de Desarrollo de Software para el tratamiento de trastornos dislálicos*. [on-line]. [Accedido 07 Febrero 2005]. Tomado de WWW:<<http://www.ucaip.edu.ar/lifo.html>>

Cohelo, C. (2004). *Animation Now*. EE.UU. Editorial Taschen.

Crespo, R. (2000). *The Epistemological Status of Managerial Knowledge and the Case Method* En: Second ISBEE World Congress "The Ethical Challenges of Globalization". Proceedings Latin America. n.8, pp. 210.

Cueva, M. (1999). *Calidad de Software*, Universidad de Oviedo. España. [on-line]. [Accedido 31 Mayo 9008]. Tomado de WWW:< http://gidis.ing.unlpam.edu.ar/downloads/pdfs/Calidad_software.PDF>

Deegan, M. (1987). *Women and symbolic interaction*. Boston. Editorial Allen and Unwin.

Delacôte, G. (1998). *Enseñar y aprender con nuevos métodos. La revolución cultural de la era electrónica*. Barcelona, Gedisa.

Eco, H. (1998). *Cómo se hace una tesis*. Buenos Aires, Gedisa.

disc@pnet, [on-line]. [Accedido 16 Mayo 2007]. Tomado de WWW:
<<http://www.discapnet.es/Discapnet/Castellano/Glosario/D/DISCAPACIDAD.htm>>

EUROPA PRESS. (2003). *Pérez Saldaña destaca la importancia de las Nuevas Tecnologías para avanzar en la integración de los discapacitados*. [on-line]. [Accedido 09 Noviembre 2004]. Tomado de WWW:<<http://internet.hispavista.com/internet/20030508181839/Perez-Saldana-destaca-la-importancia-de-las-Nuevas-Tecnologias-para-avanzar-en-la-integracion-de-los-discapacitados/>>

Folmer, E., Bosch, J. (2004). *Architecting for usability: a survey*. En: Journal of Systems and Software. Febrero 2004. v. 70, n. 1-2. pp. 61-78.

Fournier, J. (2003). *Scénarisation el Multimedia*. Québec. Les Presses de l'Université Laval.

Fuentemayor, E. (2003). *Ratón, ratón. Introducción al diseño gráfico asistido por ordenador*. Barcelona, Gustavo Gili.

Fuentes, R. (2005). *La práctica del diseño gráfico: una metodología creativa*. España. Paidós Ibérica.

Futrell, R.; Shafer, D.; Saber, L. (2002). *Quality Software Project Management*. EE.UU. Prentice Hall.

García, E. (1989). *Piaget La formación de la inteligencia*. México: Trillas. pp. 45-60.

Gayeski, D. (1992). *Making Sense of Multimedia: Introduction to Special Issue*. Educational Technology. pp. 5, 32. 9-13.

Hartson, H. (1998). *Human-computer interaction: Interdisciplinary roots and trends*. En: Journal of Systems and Software. Noviembre 1998, v. 43, n. 2. pp. 103-118.

Hassan, Y. (2004). Diseño Web Centrado en el Usuario: Usabilidad y Arquitectura de la Información. n. 2 [on-line]. [Accedido 05 Junio 2007]. Tomado de WWW:<
http://www.nosolousabilidad.com/articulos/disenio_orientado_ninos.htm>

Hernández, R., et all. (2003). *Metodología de la investigación*. México, McGraw Hill. 3ª.

Hernández, M. (1985). *La importancia de la participación de los padres como coadyuvante en la rehabilitación del niño con problema de lenguaje*. Tesis de la Escuela Normal de Especialización SEP. pp. 26, 41-43.

INEGI, (2000). [on-line]. [Accedido 06 Noviembre 2004]. Tomado de
WWW:<http://www.inegi.gob.mx/est/librerias/tabulados.asp?tabulado=tab_di01a&c=752&e=>

Inhelder, B.; Piaget, J. (1982). *El desarrollo de las cantidades en el niño*, Barcelona. Editorial Hogar del Libro.

Inhelder, B.; Piaget, J. (1984). *Psicología del niño*. ed.24. Madrid. Editorial Morata.

Kristof, R.; Satran, A. (1998). *Diseño Interactivo (1ª. ED.)*. Madrid: Anaya, Multimedia.
Labinowicz, E (1982). *Introducción a Piaget. Pensamiento, Aprendizaje, Enseñanza*. México Fondo educativo Interamericano.

Landow, G. (1995). *Hipertexto. La convergencia de la teoría crítica contemporánea y la tecnología*. Paidós, Barcelona.

Lynch, P.; Horton, S. (2004) *Manual de estilo Web. Principios de diseño básico para la creación de sitios Web*. Barcelona, Gustavo Gili.

Linker, M. (1971). *Diseño de material visual didáctico*. México. pax-méxico. pp. 17, 22-31

Maestri, G. (1999). *Creación Digital de Personajes Animados*. Madrid, Editorial Anaya Multimedia.

Markopoulos, P. (2003). *On the assessment of usability testing methods for children. Interacting with Computers*, 15, 2003, pp. 227-243.

Márquez, P. (2004). *Las TIC y sus aportaciones a la Sociedad*. Universidad Autónoma de Barcelona - Departamento de Pedagogía Aplicada. [on-line]. [Accedido 11 de Diciembre de 2006]. Tomado de WWW:<<http://dewey.uab.es/pmarques/tic.htm>>

Martí, E. (1992). *Aprender con ordenadores en la escuela*. Barcelona. Horsori.

Martínez, A. (1985). *Importancia de la participación del padre en la rehabilitación de niños con problemas de dislalias*. Tesis de la Escuela Normal de Especialización SEP. pp. 31, 45-47.

Martínez S. (2002). *Desarrollo de un sistema multimedia enfocado a la difusión de información*. Tesis de la UNAM.

Mayhew, D. (1999). *The Usability Engineering Lifecycle: a practitioner's hand book for user interface desing (1a. ED.)*. New York: Morgan Kaufmann Publishers.

Melgar, M. (1999). *Cómo Detectar al Niño con Problemas del Habla*. (4ª. ed.). México: Trillas.

Mendoza, M. (2001). *Metodología para el desarrollo de software educativo multimedia*. Tesis.UNAM. pp. 82-93, 97, 175-183.

Mercovich, E. (2002). *Ponencia sobre diseño de Interfaces y Usabilidad: Cómo hacer productos más útiles, eficientes y seductores*. [on-line]. [Accedido 12 Octubre 2006]. Tomado de WWW:<<http://www.gaiasur.com.ar/infoteca/dcu-2002/dcu-2002.swf>>

Mercovich, E. (2002). *Ponencia sobre diseño de Interfaces y Usabilidad: Cómo hacer productos más útiles, eficientes y seductores*. [on-line]. [Accedido 01 Agosto 2007]. Tomado de WWW:<<http://www.gaiasur.com.ar/infoteca/siggraph99/disenio-de-interfaces-y-usabilidad.html>>

Modelo de Proceso de la Ingeniería de la usabilidad y la accesibilidad. MPLu+a. [on-line]. [Accedido 13 Febrero 2008]. Tomado de WWW:< <http://griho.udl.es/mpiua/mpiua/index.htm>>

Monet, D. (1995). *Le multimedia*. París: Flammarion. pp. 8.

Munari, B. (1985). *Diseño y Comunicación Visual*. Barcelona. Editorial Gustavo Gili Diseño.

Navarro, J. (1996). *Dimensiones Tecnológicas de la organización escolar*. España: Universidad de Salamanca. pp. 215,216.

Negroponte, N. (1995). *Ser digital*. Buenos Aires, Editorial Atlántida S.A.

Newman, W.; Lamming, M. (1995). *Interactive System Design*. Inglaterra. Addison Wesley.

Nelson, T. (1981). *Literary Machines*. Swarthmore, Pa.

Nielsen, J. (2002). *Kids' Corner: Website Usability for Children, Alertbox*. [on-line]. [Accedido 12 de Mayo 2007]. Tomado de WWW:<<http://www.useit.com/alertbox/20020414.html>>

Nielsen, J. (1995). *Usabilidad. Diseño de sitios Web*. Madrid, Prentice Hall.

Nieto, M. (1983). *Anomalías del lenguaje y su corrección*, 4ta. Ed. México: Francisco Méndez Oteo. 39, 71.

Oropeza, M. (1997). *Computerworld* N°:707. Ingeniería de Software. España, 25.

Oktaba, H.; Ibargüengoitia, G. (1998). *Software processes Modeled with Objects: Static View, Computación y Sistemas*. Iberoamerican Journal of Computer Science, CIC-IPN, México, 1, 4, 228-238.

Pascual, P. (2000). *La Dislalia, naturaleza, diagnóstico y rehabilitación*. España: CEPE. 1984.

Peñafiel, F. (2004). Las nuevas tecnologías y la educación de alumnos con necesidades educativas especiales en los umbrales del siglo XXI. [on-line]. [Accedido 09 Noviembre 2004]. Tomado de WWW:<<http://tecnologiaedu.us.es/edutec/2libroedutec99/libro/6.6.htm>>

Perelló, J., et all (1979). *Audiofoniatría y logopedia 7: Perturbaciones del lenguaje*. 2da. Edición. Barcelona: Científico-médica. 13,235.

Piaget, J. (1970). *Psicología y Pedagogía*. México. Editorial Ariel.

Piaget, J. (1986). *Seis estudios de psicología*. ed.2. Buenos Aires. Editorial Ariel.

Ponencia sobre diseño de Interfaces y Usabilidad: Cómo hacer productos más útiles, eficientes y seductores. [on-line]. [Accedido 12 Octubre 2002]. Tomado de WWW:<<http://planeta.gaiasur.com.ar/infoteca/disenio-de-interfaces-y-usabilidad.html>>

Psicopedagogía.com. [on-line]. [Accedido 06 Noviembre 2004]. Tomado de WWW:<<http://www.psicopedagogia.com/definicion/dislalia>>

Radle, K.; Young, S. (2001). *Partnering Usability with Development: How Three Organizations Succeeded*. IEEE Software, 18 (1), 38-45.

Recursos Didácticos. [on-line]. [Accedido 07 Marzo 2007]. Tomado de WWW:<<http://dewey.ueb.es/pmarques/tic.htm>>

Rodríguez, J. (1995). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Alcoy. Marfil.

Royo, J. (2004). *Diseño digital*. Diseño 03. Barcelona. Editorial Paidós.

Sabino, C. (1994). *Como hacer una tesis*. Caracas. Editorial Panapo.

Scapin, D.; Bastien, J. (1997). *Ergonomic criteria for evaluating the ergonomic quality of interactive systems*. Behaviour & Information Technology, 16, 220–231.

Sánchez, A. (2004) *Las nuevas tecnologías en el entorno familiar de las personas con discapacidad*. [on-line]. [Accedido 09 Noviembre 2004]. Tomado de WWW:<<http://www.um.es/undis/jornadas/p9espanol.html>>

Sánchez R., (2004) *Guía práctica de apoyo a las personas con necesidades educativas especiales*. [on-line]. [Accedido 12 Noviembre 2004]. Tomado de WWW:<<http://www.ordenadorydiscapacidad.net/capitulo4.htm>>

Swann, A., (1996). *Como diseñar retículas*. España .Editorial Gustavo Gili.

Tejeda, A. (2003). *Software escolar diseñado desde el constructivismo: estrategia didáctica para favorecer punto y modo de articulación del fonema /rr/ en niños preescolares con dislalias funcionales*. Tesis de la UPN.

Valero, V.; Cortés, G. (2003). *Aprender a Aprender*. México: UAM Azcapotzalco. pp. 19-76.

Wucius. W. (1979). *Fundamentos del diseño*. España. Gustavo Gili.

Wucius. W. (2004). *Diseño Gráfico Digital*. España. Gustavo Gili.

Wucius. W. (2006). *Principios del diseño en color*. España. Gustavo Gili.

Yin, R. (1994). *Case Study Research: Design and Methods*. Thousand Oaks, CA. Editorial Sage Publications.

Young, P. (1993). *Motivation and Emotion: A survey of the determinants of human and animal activity*. New Cork. Editorial Textbook Publishers.

Criterios ergonómicos de visualización

A continuación se mencionan los ocho criterios ergonómicos desarrollados por Scapin, D.; Bastien, J. (1997), estos se tomaron de Mendoza, M. (2001:175-183). Dichos criterios sirven como una guía de evaluación y desarrollo para cualquier interfaz-usuario.

1.- Guía

La guía del usuario se refiere a los medios disponibles para aconsejar, orientar, informar, instruir y guiar a los usuarios a través de su interacción con la computadora (mensajes, alarmas, etiquetas, etc.).

El criterio de guía está dividido en cuatro sub-criterios:

1. Incitación. Se refiere a los medios disponibles para llevar a los usuarios a la fabricación de acciones específicas, sea una entrada de datos u otras tareas. Así mismo, este criterio se refiere a todos los medios que ayudan a los usuarios a conocer las alternativas posibles y aquellas que le ayudan a identificar el lugar donde se encuentra dentro de la aplicación.
2. Agrupación/distinción entre elementos. Conciene a la organización visual de campos de información. Toma en cuenta la topología, distribución y características básicas de los datos desplegados. El agrupamiento o distinción de elementos puede ser realizado en base a dos criterios diferentes: la agrupación/distinción por localización y agrupación o distinción por formato.
3. Retroalimentación inmediata. Se refiere a las respuestas que el sistema brinda para cada acción del usuario.
4. Legibilidad. Conciene a las características de la información en pantalla que puedan facilitar o dificultar su lectura (caracteres brillantes, contrastes entre letra y fondo, tamaño de letras, espacios entre palabras, párrafos, etc.).

2.- Carga de trabajo

Concierne a todos los elementos de la interfaz que juegan un papel en la reducción de la carga perceptual y cognoscitiva del usuario, y en el incremento de eficiencia del diálogo.

Se divide en sub-criterios:

- a) Brevedad. Se refiere a la carga de trabajo perceptual y cognoscitiva para entradas y salidas individuales, y para un conjunto de entradas (conjunto de acciones necesarias para realizar una meta o tarea). La brevedad corresponde a la meta de limitar la lectura y entrada de la carga de trabajo, y el número de acciones a seguir.
 - Condición. Concierne a la carga perceptual y cognoscitiva para entradas y salidas de información. Por definición, este criterio no toma en cuenta la retroalimentación de los mensajes de error.
 - Acciones mínimas. Concierne a la carga de trabajo con respecto al número de acciones necesarias para completar una meta o tarea. Se busca limitar lo más posible los pasos que el usuario realiza en una tarea.
- b) Densidad de la información. Concierne a la carga de trabajo del usuario desde un punto de vista perceptual y cognoscitivo ocasionada por los grupos de elementos y no por elementos aislados como en el caso de brevedad.

3.- Control explícito

Concierne al procesamiento por parte del sistema e acciones explícitas del usuario, así como el control que debe tener el usuario sobre el proceso.

- a) Acciones explícitas del usuario. Se refiere a las relaciones entre el procesamiento de la computadora y las acciones de los usuarios. Esta relación debe ser explícita, esto es, se deben procesar solamente aquellas acciones solicitadas por el usuario y solo cuando se necesiten.

- b) Control del usuario. Se refiere al hecho de que los usuarios siempre tendrán el control del procesamiento del sistema (como interrumpir, cancelar, pausar y continuar). Cada acción posible por un usuario será anticipada, proporcionando las opciones apropiadas.

4.- Adaptabilidad

La adaptabilidad de un sistema se refiere a su capacidad para comportarse de manera contextual y de acuerdo a las necesidades y preferencias del usuario.

- a) Flexibilidad. Es la capacidad de la interfaz para adaptarse a las necesidades particulares de los usuarios.
- b) Experiencia del usuario. Se refiere a los medios disponibles para tomar en cuenta el nivel de experiencia del usuario.

5.- Manejo de errores

Se refiere a los medios disponibles para prevenir o reducir errores y recuperarlos a partir de cuando ellos suceden. Los errores se definen en este contexto como: entrada de datos inválidos, formatos inválidos en la entrada de datos, sintaxis de comando incorrecta, etc.

- a) Protección contra errores. Se refiere a los medios disponibles para detectar y prevenir errores en la entrada de datos, errores en los comandos o acciones como consecuencias destructivas.
- b) Calidad en los mensajes de error. Se refiere a la frase y contenido de los mensajes de error, esto es: relevancia, facilidad en la lectura y especificación acerca de la naturaleza de los errores (formato, sintaxis) y las acciones necesarias para corregirlos.
- c) Corrección de errores. Se refiere a los medios disponibles para que los usuarios corrijan sus errores.

6.- Consistencia


Se refiere a la manera en que el diseño de una interfaz se mantiene para contextos similares, y se diferencia para contextos diferentes.

7.- Significado de códigos


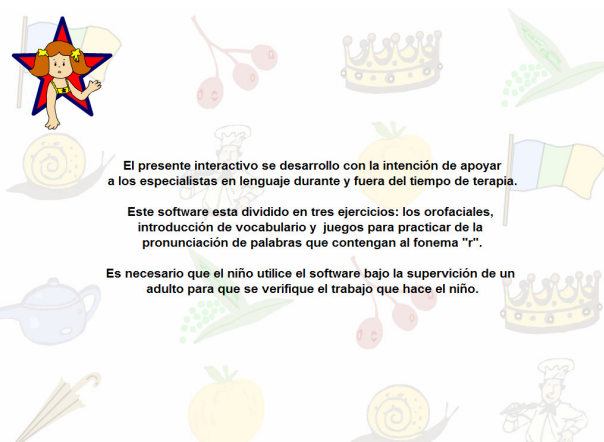
Califica la relación entre un término y/o un signo, y el objeto o comando al que hace referencia. Los códigos y nombres son importantes para los usuarios cuando existe una relación clara entre tales códigos y acciones.


8.- Compatibilidad

Se refiere a la relación que existe entre las características del usuario (memoria, capacidad cognoscitiva, capacidad perceptual, experiencia, preferencias, etc.) y su tarea, (¿Qué hace?, ¿cómo lo hace?, ¿qué objetivos utiliza?, ¿en qué momento?, etc.).

Guión Técnico			
Sección	Nombre de la sección	Descripción	Interfaz
0	Principal	La página principal tiene una imagen del personaje principal que es Tere y tres botones en forma de estrella los cuales permiten moverse por las tres secciones en las que están divididas las actividades del interactivo.	
1	Ejercicios de articulación	Se presentan tres tipos de ejercicios de articulación para que el niño se prepare para la pronunciación del fonema “r”.	

2	Vocabulario	Se muestran figuras que dentro de su nombre contienen la “r” que es el fonema al cual se encauza el apoyo de este interactivo.	
3	Juegos	Se muestran dos juegos de relajación y un memorama, para que el niño practique la pronunciación del fonema “r” con base en el vocabulario que se mostró en la sección 2.	

4	Créditos	Se presenta información de donde se elaboró y quién realizó el interactivo.	 <p>UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA UNIDAD AZCAPOTZALCO POSGRADO EN DISEÑO GRAFICO</p> <p>Directora: Ma. Dolores Mendoza Guzmán</p> <p>Responsable de la línea de nuevas tecnologías: Miguel Angel Herrera</p> <p>Diseño: Selene Marisol Martínez Ramírez</p> <p>Programación: Selene Marisol Martínez Ramírez</p>
5	Guía	Se presenta una pequeña información que puede servir de ayuda al adulto que acompañe al niño durante el tiempo que utilice el interactivo.	 <p>El presente interactivo se desarrollo con la intención de apoyar a los especialistas en lenguaje durante y fuera del tiempo de terapia.</p> <p>Este software esta dividido en tres ejercicios: los orofaciales, introducción de vocabulario y juegos para practicar de la pronunciación de palabras que contengan al fonema "r".</p> <p>Es necesario que el niño utilice el software bajo la supervisión de un adulto para que se verifique el trabajo que hace el niño.</p>

6	Salir	Se presenta una pantalla para preguntar al usuario si se quiere salir.	 <p>The screenshot shows a green background with faint icons of books, a snail, and a crown. In the center is a circular frame with a blue border containing a girl with brown hair and green bows, a yellow star, a red star, and a blue star. A white dialog box with a red border is overlaid on the girl, containing the text "¿Quieres salir del interactivo?" and two buttons labeled "NO" and "SI". In the bottom left corner, there is a button labeled "CREDITOS", and in the bottom right corner, there is a button labeled "GUIA". A small yellow door icon is in the top right corner.</p>
---	-------	--	---

LISTA MAESTRA DE AUDIO					
No.	Archivo formato	Sección	Tipo	Duración	Contenido
1	fondo_uno.wav	0,4,5	Fondo musical	?	
2	saludo.wav	0	Locución	34 seg.	<p>Hola bienvenido, soy Tere y te invito a que juntos practiquemos el sonido de la “r”. Si quieres realizar ejercicios de respiración oprime la estrella amarilla.</p> <p>Si quieres conocer el vocabulario o repasarlo oprime la estrella morada. Si quieres practicar la pronunciación de la “r” oprime la estrella verde.</p> <p>Para repetir esta información oprime sobre mí.</p> <p>Para salir oprime sobre la puerta.</p>
3	secciones.wav	0	Locución	30 seg.	<p>Si quieres realizar ejercicios de respiración oprime la estrella amarilla.</p> <p>Si quieres conocer el vocabulario o repasarlo oprime la estrella morada.</p> <p>Si quieres practicar la pronunciación de la “r” oprime la estrella verde.</p> <p>Para repetir esta información oprime sobre mí.</p> <p>Para salir oprime sobre la puerta.</p>
4	fondo_dos.wav	1	Fondo musical	?	
5	tere_musc.wav	1	Locución	11 seg.	Hola, para empezar con ejercicios que ayuden a nuestros músculos de la boca a tener un mejor movimiento, oprime sobre la estrella que esta brillando.
6	muy_bien.wav	1,2,3	Locución	02 seg.	Muy bien
7	resp_uno.wav	1	Locución	12 seg.	Infla tus mejillas después coloca tus dedos sobre ellas y da pequeños golpecitos para desinflar las, tal como lo hace nuestro amigo Emy.
8	bien_mejillas.wav	1	Locución	08 seg.	Muy bien, excelente, ahora oprime la estrella que esta brillando para continuar con nuestros ejercicios.
9	tere_resp.wav	1	Locución	13 seg.	Ahora continuaremos con ejercicios de respiración. Primero tomamos aire por la nariz y después lo sacamos por la

					nariz, igual que nuestro amigo Emy.
10	alentar.wav	1	Locución	02 seg.	Muy bien continua
11	bien_resp.wav	1	Locución	09 seg.	Como lo haz hecho muy bien, te has ganado un premio para descubrirlo oprime sobre la estrella que brilla.
12	inst_lalala.wav	1	Locución	09 seg.	Vamos a cantar las mañanitas, por favor hazlo igual que yo, listo?, 1,2,3
13	lalala.wav	1	Locución	11 seg.	Las mañanitas pero con el artículo "la"
14	muy_bien._pastel.wav	1	Locución	06 seg.	Muy bien, ahora sopla fuerte para apagar las velas del pastel.
15	mas_fuerte.wav	1	Locución	04 seg.	Más fuerte, jeso es!
16	bravo_tere.wav	1	Locución	03 seg.	Bravo con aplausos
17	vocabulario.wav	1	Locución	05 seg.	Ahora estamos listos para conocer el vocabulario oprime la flecha.
18	inst_voc.wav	2	Locución	08 seg.	Hola, repite en voz alta el nombre de las figuras para conocer su pronunciación, oprime la que brilla.
19	bandera.wav	2	Locución	01 seg.	Bandera
20	cereza.wav	2	Locución	01 seg.	Cereza
21	corona.wav	2	Locución	01 seg.	Corona
22	cocinero.wav	2	Locución	01 seg.	Cocinero
23	chicharos.wav	2	Locución	02 seg.	Chicharos
24	caracol.wav	2	Locución	01 seg.	Caracol
25	durazno.wav	2	Locución	01 seg.	Durazno
26	paraguas.wav	2	Locución	01 seg.	Paraguas
27	tetera.wav	2	Locución	01 seg.	Tetera
28	barco.wav	2	Locución	01 seg.	Barco
29	corazon.wav	2	Locución	01 seg.	Corazón
30	pirata.wav	2	Locución	02 seg.	Pirata
31	marioneta.wav	2	Locución	01 seg.	Marioneta
32	pirinola.wav	2	Locución	01 seg.	Pirinola
33	balero.wav	2	Locución	01 seg.	Balero
34	ciruela.wav	2	Locución	01 seg.	Ciruela
35	mariposa.wav	2	Locución	01 seg.	Mariposa
36	tesoro.wav	2	Locución	01 seg.	Tesoro

37	ahora_tu.wav	2	Locución	03 seg.	Ahora oprime las figuras que tu quieras
38	inst_juego.wav	3	Locución	01 seg.	Ahora vamos a jugar, oprime la flecha
39	inst_juego2.wav	3	Locución	15.3 seg.	¿Te gustan los cuentos?, con los dibujos que aquí ves vamos a hacer uno ¡ayúdame! Cuando escuches el nombre de alguno colócalo en su sombra. No olvides pronunciar su nombre en voz fuerte y clara. Había una vez una linda pirinola.
40	excelente.wav	3	Locución	03 seg.	Excelente, lo haces muy bien
41	rel_dificil.wav	3	Locución	20 seg.	Vamos a jugar a las adivinanzas. Voy a describir uno por uno los objetos que estas observando; escucha bien y cuando sepas de cual estoy hablando acomódalo en su sombra y pronuncia en voz alta su nombre. ¡Comenzamos! Es un transporte, va sobre el mar y lo tripulan marineros ¿qué es?
42	memorama.wav	3	Locución	05 seg.	Ahora juguemos un memorama, por favor oprime la flecha
43	inst_memorama.wav	3	Locución	08 seg.	El juego consiste en encontrar pares de figuras, para comenzar el juego oprime el botón rojo
44	o_memorama.wav	3	Locución	05 seg.	Si quieres volver a jugar oprime nuevamente el botón de color rojo
45	no.wav	2,3	Locución	02 seg.	Oh! Oh! Inténtalo de nuevo
46	correcto.wav	2,3	Locución	02 seg.	Correcto
47	guia.wav	5	Locución	?	Lo que esta en la parte de guía, copiar de flash
48	salir.wav	0,1,2,3,4,5	Locución	11 seg.	Bravo lo has hecho muy bien, nos hemos divertido mucho, ¡recuerda!, si quieres hablar mejor, no dejes de practicar, ¡hasta la próxima!
49	click.wav	0,1,2,3,4,5	Locución	0.5 seg.	Sonido de <i>click</i> para cuando se oprima el <i>mouse</i> .
50	corona_dorada.wav	3	Locución	8.3 seg.	Que le gustaba bailar mucho giraba y giraba; para bailar siempre se ponía una corona dorada.
51	baila_balero.wav	3	Locución	9.8 seg.	Se veía muy guapa; un día fue a una fiesta y comenzó a bailar con su amigo el balero
52	gelatina_corazon.wav	3	Locución	4.3 seg.	Comieron una rica gelatina en forma de corazón
53	pinata_mariposa.wav	3	Locución	5.5 seg.	Después rompieron una piñata con la figura de mariposa
54	colorin_colorado.wav	3	Locución	11 seg.	¡Se divertieron muchísimo! Cuando acabo la fiesta todos se fueron a su casa y colorin colorado este cuento se ha acabado.

					Ahora narra tú el cuento.
55	es_barco.wav	3	Locución	10.3 seg.	Muy bien es un barco. Es una fruta que tiene un hueso grande y cuando lo tocas esta suave. Es el ...
56	es_durazno.wav	3	Locución	9.8 seg.	Excelente es el durazno. Es una fruta pequeña redonda y con hueso en el centro.
57	es_ciruela.wav	3	Locución	9.8 seg.	Ciruela. Es un personaje con pierna de palo y parche en el ojo. ¿Quién es?
58	es_pirata.wav	3	Locución	8.3 seg.	Muy bien es el pirata. Es una fruta verde por fuera y blanca por dentro. Es la ...
59	es_pera.wav	3	Locución	8.3 seg.	Pera. Tiene alas, es de colores y vuela. Es la...
60	es_mariposa.wav	3	Locución	6.8 seg.	Mariposa. Es un juguete de madera con un hilo. ¿que es?
61	es_balero.wav	3	Locución	13.3 seg.	Balero. Son unas frutas rojas, redondas con las que adornamos los pasteles y los helados, son las ...
62	son_cerezas.wav	3	Locución	10 seg.	Cerezas. Prepara rica comida, la cual disfrutamos a gusto ¿quien es?
63	es_cocinero.wav	3	Locución	9.3 seg.	El cocinero. Es un juguete pequeño que gira, donde pones o quitas. ¿que es?
64	es_pirinola.wav	3	Locución	8.8 seg.	La pirinola. Si quieres un rico café, lo tienes que preparar en la...
65	es_cafetera.wav	3	Locución	7.8 seg.	Cafetera. Es dorada y la usa el rey en la cabeza, ¿que es?
66	es_corona.wav	3	Locución	11.3 seg.	Corona. Animalito con su casita a cuerdas que se arrastra y luce sus cuernitos, es el ...
67	es_caracol.wav	3	Locución	7.0 seg.	Caracol. Nos cubre del agua y nos protege del sol, es el ...
68	es_paraguas.wav	3	Locución	7.8 seg.	Muy bien es el paraguas, lo hiciste de maravilla. Es rojo late y esta en tu pecho, es el ...
69	es_corazon.wav	3	Locución	2.3 seg.	Muy bien es el corazón.

SELENE MARISOL MARTINEZ RAMIREZ

Información personal: Estado civil: Soltera
Nacionalidad: Mexicana
Fecha Nacimiento: 01 Abril 1979
Edad: 29 años
Lugar Nacimiento: Distrito Federal, México

Educación: Licenciatura: Ciencias de la Computación, UNAM
Especialidad: Especialidad en Diseño, Área Hipermedios, UAM-Azcapotzalco

Curso: Curso de AJAX, Curso de UML, Curso de elaboración de páginas Web con XHTML, Curso de MySQL, Curso de Linux, Curso de Director, Curso de Elaboración de CGI' con Perl bajo UNIX, Curso de Programación en Java, Seminario en diseño y manipulación de imágenes y su uso en páginas electrónicas y periodismo, con enfoque investigativo, Curso de Flash Avanzado, Curso de Sistema Operativo Linux, Taller de Factores del Proceso Enseñanza Aprendizaje.

Habilidades: Conocimientos generales de Office, conocimientos del S.O. Unix, Linux, Windows XX, creación de páginas de Internet utilizando HTML y conocimientos acerca de la programación sobre Web, conocimientos de Base de Datos sobre Sybase, conocimientos de *PostgreSQL* y *MySQL*, lenguajes de programación: *PHP*, *Java*, *Perl*, *Prolog*, *Java Script*, *C*, *C++*, *Visual Basic*, *Ajax* y manejo de paquetería como: *Dreamweaver*, *Firework*, *Flash*, *Photoshop*, *Freehand*, *Director*, *Paint Shop*, *Photo Paint*, *Corel*, *LateX*.

Participación Eventos "8º Congreso Internacional de Material Didáctico Innovador" en la Rectoría de la UAM dando la conferencia "Propuesta metodológica para el desarrollo de un material multimedia interactivo enfocado a la atención de dislalia funcional en niños preescolares." Octubre 2007

Experiencia Laboral: Puesto Desempeñado: Programador y Webmaster, desarrollo y mantenimiento de sistemas en equipos SUN y microcomputadoras, con manejo y seguridad de la información confidencial de la dependencia,
Nombre de la Compañía: DGAE, UNAM
Domicilio: Ciudad Universitaria

Puesto Desempeñado: Profesor Titular de materias de diseño y programación
Nombre de la Compañía: UNITEC, Campus Ecatepec
Domicilio: Norte 67 No. 2346, Col. San Salvador Xochimanca Azcapotzalco D.F 0287